



**Struktur- und
Technologieberatungsagentur für
ARbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in
Thüringen (START) e.V.**



**Karin Hofmann
Martina Kattein**

Eine Güterstraßenbahn für Erfurt?

- Machbarkeitsstudie -

START-Forschungsbericht 15

START e.V. ist eine Beratungs-, Qualifizierungs- und Forschungseinrichtung, die sich das Ziel gesetzt hat, mit ihrer Arbeit den Interessen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Umstrukturierungsprozess der Thüringer Wirtschaft Rechnung zu tragen.

In diesem Sinne führt START e.V. Forschungsprojekte zu Fragen der regionalen, sozialen und betrieblichen Entwicklung durch bzw. vergibt entsprechende Aufträge und veröffentlicht deren Ergebnisse als Diskussionsbeitrag. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren.

Erfurt, März 2001

START e.V.
Warsbergstraße 1
99092 Erfurt
Telefon: 0361/5961-100
Telefax: 0361/5961-111
e-mail: START_eV.Thueringen@t-online.de
Internet: www.start-thueringen.de

Redaktionelle Bearbeitung:
Jürgen Neubert
Gisela Pietsch
Brigitte Spradau

Schutzgebühr 12,00 DM

Bankverbindung: BfG Erfurt, Kto.: 1371869900, BLZ: 82010111

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	11
1. Zielsetzung und methodisches Vorgehen	12
2. Bisherige Erfahrungen im Güterverkehr mit Straßenbahnen	17
2.1. Von den Anfängen bis in die 60er Jahre	17
2.2. DDR 1982 - 1989	21
2.3. Erfurter Erfahrungen	24
2.4. Wiederaufleben der Idee "Güternahverkehr auf der Schiene" seit den 90er Jahren	25
2.5. Übertragbarkeit der in der Vergangenheit gemachten Erfahrungen	28
3. Ausgangssituation in Erfurt und Konzeptalternativen	29
3.1. Verkehrssituation	29
3.2. Einzugsgebiet und verlagerbare Lieferformen	33
3.3. Konzeptbausteine und Ablaufalternativen	40
4. Technische Anforderungen	44
4.1. Niederflur-Straßenbahn Combino	44
4.2. Ladekapazität und Raumausweitung	45
4.3. Transportbehälter	46
4.4. Befestigung der Transportcontainer	50
4.5. Bodenbelastbarkeit	53
4.6. Beladung des Combino	54
4.7. Fazit	54

5.	Betriebskonzept	56
5.1.	Entwicklungslinien des Betriebskonzepts	56
5.1.1.	Tageszeit des Hauptlaufs	56
5.1.2.	Umschlag	59
5.1.3.	Innerstädtische Umschlagpunkte	69
5.1.4.	Warenübernahmepunkte	71
5.1.5.	Kommissionierung	74
5.1.6.	Nachlauf	77
5.1.7.	Integration der Entsorgung	82
5.1.8.	Einbindung in die Informations- und Kommunikationssysteme der Transportkette	84
5.1.9.	Rechtliche Fragen	86
5.1.10.	Personaleinsatzfragen	88
5.1.11.	Betreiber	89
5.1.12.	Sonstiges	89
5.2.	Das vorgeschlagene Betriebskonzept im Überblick	91
5.2.1.	Ablauf	91
5.2.2.	Kapazitäten	94
5.2.3.	Zeit- und Personalrahmen	94
5.3.	Fazit	97
6.	Wirtschaftlichkeitsanalyse	98
6.1.	Vorgehensweise	98
6.2.	Schätzungen und Bewertungen im Einzelnen	99
6.2.1.	Investitionen	99
6.2.2.	Betriebskosten	102
6.2.3.	Einnahmen	103
6.3.	Ergebnis	106

6.4.	Sensitivitätsanalyse	108
6.4.1.	Steigerung der Einnahmen	108
6.4.2.	Senkung der Kosten	109
6.4.3.	Erzielbarkeit der Deckung von Ausgaben und Abschreibungen durch die Einnahmen	112
6.5.	Fazit	114
7.	Beschäftigungsfolgen	115
7.1.	Auswertung vorliegender Erfahrungen und Ergebnisse für den Personalbedarf der Güterstraßenbahn	116
7.2.	Personalbedarf der Güterstraßenbahn anhand des Betriebskonzeptes für Erfurt	118
7.3.	Beschäftigungswirkungen bei den Erfurter Verkehrsbetrieben	121
7.4.	Beschäftigungsfolgen bei Transportunternehmen	122
7.5.	Beschäftigungsfolgen in der Entsorgungswirtschaft	125
7.6.	Beschäftigungsfolgen im Einzelhandel	126
7.7.	Fazit	126
8.	Akzeptanz einer Güterstraßenbahn	129
8.1.	Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe: InhaberInnen und LeiterInnen	130
8.1.1.	Explorative Gespräche	131
8.1.2.	Fragebogeneinsatz	132
8.1.3.	Vertiefende Interviews	144
8.1.4.	Resümee	145
8.2.	Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe: Beschäftigte	146
8.3.	Transportunternehmen: Geschäftsführungen	148
8.3.1.	Qualitative Interviews	148
8.3.2.	Fragebogeneinsatz	149

8.3.3.	Resümee	154
8.4.	Transportunternehmen: Beschäftigte	155
8.5.	Erfurter Verkehrsbetriebe AG: Unternehmensleitung	155
8.6.	Erfurter Verkehrsbetriebe: Beschäftigte	156
8.7.	Entsorgungsunternehmen	157
8.8.	Bevölkerung	158
8.8.1.	Fragebogeneinsatz	158
8.8.2.	Öffentliche Veranstaltung	165
8.8.3.	Resümee	167
8.9.	Die Kommune	167
8.10.	Fazit	169
9.	Schlussbetrachtung	171
	Literaturverzeichnis	176
	Anhang	180

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 2-1 Betriebe mit Straßenbahnanschluss Meißen 1900 - 1967	19
Abb. 2-2 Betriebe mit Straßenbahnanschluss Gera 1892 - 1963	20
Abb. 3-1 Güterverkehr in der Erfurter Innenstadt (4 ausgewählte Aufnahmen)	31
Abb. 3-2 Räumliche Eingrenzung des Erhebungsgebietes für Einzelhandelsgeschäfte und ausgewählte Dienstleistungsunternehmen	34
Abb. 3-3 Konzeptbausteine: Belieferung der Innenstadt unter Einsatz einer Niederflur-Straßenbahn	41
Abb. 4-1 Niederflur-Straßenbahn „Combino“ der Firma Siemens	45
Abb. 4-2 Abmessungen und Bestuhlung des „Combino“ der Stadt Erfurt	45
Abb. 4-3 Abmaße eines Mittelmoduls des „Combino“	46
Abb. 4-4 Handelsüblicher Rollcontainer	47
Abb. 4-5 Rollcontainer mit Gitterwänden (links) und Blechwänden (rechts)	49
Abb. 4-6 Seitenkasten (Pfeil) im Combino mit montierten Klappsitzen	50
Abb. 4-7 Mögliche Positionen der Ringschrauben (rot) und Gurte (grün)	51
Abb. 4-8 Verzurrgurte zur Containerbefestigung	53
Abb. 5-1 Mittelmodul mit Stellplan für 7 Rollcontainer	63
Abb. 5-2 Mögliche Standorte für Warenschleusen (Pfeile) sowie Punkte, an denen zusätzliche Einzelhandelsfläche entsteht	69
Abb. 5-3 Mögliche (blaue Pfeile) und ausgeschlossene (grüne Punkte) Standorte für einen Warenübernahmepunkt	72
Abb. 8-1 Lieferstarke Monate	138
Abb. 8-2 Lieferschwache Monate	138
Abb. 8-3 Standorte der befragten Transportunternehmen	151

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 2-1 Wiederaufnahme des kommerziellen Güterverkehrs in der ehemaligen DDR 1982	22
Tab. 3-1 Ladengeschäfte, die überwiegend Waren beziehen, die für den Transport per Straßenbahn ungeeignet sind	37
Tab. 3-2 Geschäftstypen gruppiert nach vorherrschender Organisationsform von Transport und Logistik	38
Tab. 4-1 Vergleich möglicher Containertypen	48
Tab. 5-1 Nachtruhe im ÖPNV - letzte und erste fahrplanmäßige Durchfahrt	56
Tab. 5-2 Geschätzter Zeitbedarf einzelner Tätigkeiten beim Be- und Entladen	62
Tab. 5-3 Zeitbedarf für das Beladen eines Mittelmodules mit 7 Rollcontainern unter Einsatz von 2 Personen	65
Tab. 5-4 Zeitbedarf für das Entladen eines Mittelmodules mit 7 Rollcontainern unter Einsatz von 2 Personen (a)	66
Tab. 5-5 Zeitbedarf für das Beladen eines Mittelmodules mit insgesamt 14 Rollcontainern unter Einsatz von 3 Personen	67
Tab. 5-6 Zeitbedarf für das Entladen eines Mittelmodules mit insgesamt 14 Rollcontainern unter Einsatz von 3 Personen (a)	68
Tab. 5-7 Notwendige Ausstattung für das Betriebskonzept	95
Tab. 5-8 Zeitbedarf einzelner Tätigkeiten gemäß Betriebskonzept	95
Tab. 5-9 Betriebsablaufplan für Minimalversion: Einsatz zweier Bahnen mit je einem Stadteinwärts- und Stadtauswärtslauf pro Tag	96
Tab. 6-1 Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnung - Güterstraßenbahn für Erfurt	107
Tab. 6-2 Faktorenkombination, bei der eine Deckung der Ausgaben und Abschreibungen durch die Einnahmen erreicht wird	113
Tab. 8-1 Anzahl der Anlieferungen pro Tag, Woche oder Monat nach Typ des anliefernden Transportunternehmens - Summe	140

über alle auswertbaren Antworten

Tab. 8-2	Liefervolumen pro Woche nach Art der Anlieferungseinheit - Summe über auswertbare Antworten	141
Tab. 8-3	Entsorgungshäufigkeit	142
Tab. 8-4	Menge der durchschnittlich pro Woche anfallenden Wert- stoffe	143
Tab. 8-5	Zustimmungsrate zur Idee einer Güterstraßenbahn (in %) nach Beeinträchtigungsempfinden durch den Verkehr (Fragen 2 und 3 zu Frage 1)	160
Tab. 8-6	Beeinträchtigungsempfinden durch den Verkehr (in %)	162

Vorwort

Der so oft beschworene Verkehrsinfarkt ist in vielen Ballungsräumen und Innenstädten schon allzu häufig bittere Realität. Insbesondere der Güternahverkehr als Liefer- und Entsorgungsverkehr in den Innenstädten stößt dabei zunehmend an seine wirtschaftlich, stadtplanerisch, ökologisch und sozial akzeptierten Grenzen. Als Konsequenz ist eine zunehmende Abwanderung von Gewerbebetrieben und Geschäften "auf die grüne Wiese" mit allen abträglichen Konsequenzen für die Attraktivität der Innenstädte aber auch für die Steuereinnahmen der Städte selbst zu verzeichnen.

Deshalb besteht großer Bedarf an alternativen Konzepten, die eine bedarfsgerechte Ver- und Entsorgung unter gegebenen infrastrukturellen, verkehrspolitischen und stadtplanerischen sowie umweltrelevanten Gesichtspunkten gewährleisten. So könnte der Einsatz von Niederflur-Güterstraßenbahnen eine umweltgerechte Alternative darstellen, die zudem zu einem neuen Geschäftsfeld für bestehende ÖPNV-Unternehmen werden und dort zur wirtschaftlichen Sicherung der Unternehmen selbst und der dort vorhandenen Arbeitsplätze beitragen könnte. Angesichts des aufkommenden Wettbewerbs im ÖPNV ist dies keine gering zu achtende Option.

Nach einer mehrjährigen Vorlaufzeit wurde mit finanzieller Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt unter Federführung von START e.V. im Herbst 1999 die vorliegende Machbarkeitsstudie über eine Niederflur-Güterstraßenbahn in Erfurt begonnen. Sie leistet einen wichtigen Beitrag zu der Frage, ob und wie durch die Implementierung einer Niederflur-Güterstraßenbahn eine Bündelung und Verlagerung von Lieferverkehren erreicht werden kann, die ihrerseits die Attraktivität der Innenstadt für Kunden, Lieferanten und Gewerbetreibende erhöhen und sichern soll.

Am Beispiel der Stadt Erfurt wird exemplarisch aufgezeigt, welche Chancen aber auch Probleme mit dem Konzept einer Niederflur-Güterstraßenbahn verbunden sind. Darüber hinaus liefert die Studie wertvolles Material für zukünftige Entwicklungen in der City-Logistik, die so oder ähnlich auch andernorts auf der Tagesordnung stehen.

Lothar Möller
stellvertr. Landesvorsitzender
ÖTV-Thüringen

1. Zielsetzung und methodisches Vorgehen

Steigendes Verkehrsaufkommen führt insbesondere in Ballungsräumen zu Problemen: Die Zunahme an Transportaufkommen, Berufsverkehr, insgesamt an Wirtschaftsverkehr und motorisiertem Individualverkehr stößt auf die begrenzten Kapazitäten der innerstädtischen Verkehrsinfrastruktur. Die Folgen sind gegenseitige Behinderungen im Verkehrsraum v.a. zwischen Lieferverkehr, Berufsverkehr und FußgängerInnen, zunehmende Belastungen an Lärm und Schadstoffen, aber auch Abwanderungstendenzen des innerstädtischen Einzelhandels auf die so genannte Grüne Wiese und damit verbunden die Gefahr einer Verödung der Innenstädte.

Dies erfordert neue Lösungen, die sowohl umweltschonend sind als auch den Mobilitäts- und Wirtschaftsbedarfen gerecht werden. Ein Ansatzpunkt ist hierbei der innerstädtische Warenverteilverkehr, dessen alternative Organisation im Rahmen von City-Logistik, die seit Anfang der 90er Jahre in einigen Städten eingeführt wurde,¹ verkehrsentslastend wirkt. Durch City-Logistik werden Warenströme gebündelt, d.h. Warensendungen von verschiedenen Anlieferern werden für bestimmte Empfänger und/oder Gebiete zusammengefasst und mit dann weniger Fahrzeugen ausgeliefert.

An diese Erfahrungen anknüpfend wollte START e.V. für die Stadt Erfurt den möglichen Einsatz einer Niederflur-Güterstraßenbahn in einer Machbarkeitsstudie prüfen. Durch Nutzung einer Güterstraßenbahn sollte der innerstädtische Einzelhandel und ausgewählt auch Dienstleistungsunternehmen beliefert und entsorgt werden, Transportleistungen von Straßenfahrzeugen somit nicht nur gebündelt, sondern auch auf ein umweltfreundlicheres Verkehrsmittel (teil-) verlagert werden. Gerade in Erfurt gibt es geeignete Ausgangsbedingungen für eine Güterstraßenbahn, da die FußgängerInnenzone in Erfurt mit den hier konzentrierten Geschäften mit Straßenbahnlinien gut erschlossen ist.

Das Projektanliegen steht darüber hinaus in Einklang mit den verkehrspolitischen Zielen der Stadt, wie sie in dem immer noch gültigen Verkehrsentwicklungsplan von 1994 formuliert sind: „Der Güterverkehr wird in der derzeit praktizierten Form in absehbarer Zeit nicht mehr durchführbar sein. (...) Insbesondere im Stadtgebiet werden die weiter steigenden Verkehrsmengen nicht mehr abwickelbar sein, so daß kurz- und langfristig wirkende Konzepte

¹ Vgl. Wittenbrink, P.: Bündelungsstrategien der Speditionen im Bereich der City-Logistik, Göttingen 1995

für den Güterverkehr entwickelt werden müssen, die zur Aufrechterhaltung des Güterverkehrs in Städten beitragen und gleichzeitig die Städte von den negativen Auswirkungen des herkömmlichen Güterverkehrs entlasten. (...) Die Potentiale des nicht straßengebundenen Güterverkehrs müssen voll ausgeschöpft werden (Substitution auch des Güternahverkehrs durch die Schiene).² Insofern hat auch die Stadt Erfurt bereits im Vorfeld ihr Interesse an einer solchen Machbarkeitsstudie bekundet.

Die Orientierung auf Straßenbahnen mit Niederflur-Technik ist bundesweit bislang noch nicht erprobt. Die neuartigen Niederflur-Straßenbahnen könnten Be- und Entladevorgänge aufgrund ihrer niedrigeren Einstiegshöhe im Vergleich zu den vorhergehenden Fahrzeugtypen möglicherweise auch ohne zusätzliches Umschlagmittel ermöglichen. Angedacht war, Niederflur-Wagen sowohl für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) als auch für den Gütertransport zu nutzen. Begünstigend wirkt dabei, dass die Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG) die Anschaffung von 45 Niederflur-Straßenbahnen vom Typ Combino der Siemens AG planen. Erste Fahrzeuge sind seit Sommer 2000 im Einsatz.

Mit diesen Rahmenbedingungen steht Erfurt stellvertretend für alle Städte, welche über eine durch Straßenbahnen erschlossene FußgängerInnenzone verfügen und Niederflur-Straßenbahnen zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV einsetzen oder in Zukunft einsetzen werden. Wenn es gelänge, Verkehr zumindest teilweise auf ein umweltfreundliches Verkehrsmittel wie die Straßenbahn zu verlagern, könnte dies folgende Vorteile mit sich bringen:

- mehr Lebensqualität für die anwohnende Bevölkerung durch Verminderung von Verkehr und damit verbundenem Lärm und Schadstoffen,
- eine Attraktivitätssteigerung der Innenstadt und somit Umsatzsteigerungen für den innerstädtischen Einzelhandel,
- ein neues (nicht Zuschuss abhängiges) Geschäftsfeld für die EVAG, damit positive Auswirkungen auf das Unternehmen und die Beschäftigten,
- Kosteneinsparungen für Transportunternehmen durch Wegfall zeitaufwendiger innerstädtischer Verteilung mit ggf. unterausgelasteten LKW,
- insgesamt ein Imagegewinn für die Stadt Erfurt, da die Güterstraßenbahn als ein innovatives Beispiel einer umweltfreundlichen Verkehrsentwicklung auch überregional Interesse wecken dürfte.

² Landeshauptstadt Erfurt Stadtverwaltung: Verkehrsentwicklungsplan, Erfurt 1994, S. 32/34

Im Rahmen der Studie sollte die Machbarkeit einer Niederflur-Güterstraßenbahn für Erfurt unter Berücksichtigung einer bedarfsgerechten Ver- und Entsorgung des innerstädtischen Einzelhandels und Dienstleistungsgewerbes geprüft werden. Hierfür sollten die technischen Anforderungen an die Ausgestaltung von Güterstraßenbahn und Transportmittel sowie ein Betriebskonzept erarbeitet werden, dessen Wirtschaftlichkeit und Beschäftigungsfolgen untersucht und schließlich die Akzeptanz der gesamten Projektidee seitens relevanter Gruppen und Institutionen ermittelt werden.

Die Ergebnisse der im Zeitraum Oktober 1999 bis September 2000 durchgeführten Studie sind in dem hier vorliegenden Schlussbericht dargestellt. Für den Erarbeitungsprozess wurde folgendes methodische Vorgehen gewählt:³

Die Aufbereitung von Erfahrungen mit Güterstraßenbahnen und ähnlichen Projekten erfolgte anhand einer Literaturrecherche über historische Projekte, der Auswertung von Konzepten über jüngere Neuplanungen sowie der Durchführung von ExpertInnengesprächen. (s. Kap. 2)

Zur Prüfung der technisch-organisatorischen Machbarkeit wurden in einem ersten Schritt potentielle Konzeptalternativen entwickelt und die Ausgangssituation in der Innenstadt sondiert. So wurde die derzeitige Belieferung (stichprobenartig) durch Fotos und ExpertInnengespräche dokumentiert. Das Einzugsgebiet wurde mittels Begehungen vor Ort geprüft und die für eine Straßenbahn-Belieferung geeigneten Einzelhandelsgeschäfte und Dienstleistungsunternehmen erfasst. (s. Kap. 3)

In einem zweiten Schritt wurde die Erarbeitung der technischen Anforderungen im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvertrages an das Institut für Kraftfahrwesen Aachen (ika) vergeben, das diese Arbeit auf Grundlage von Vor-Ort-Begehungen, Literaturrecherche, ExpertInnengesprächen und eigenen Berechnungen durchführte. (s. Kap. 4)

Der dritte und letzte Schritt zur Prüfung der technisch-organisatorischen Machbarkeit bezog sich auf die Entwicklung eines Betriebskonzeptes. Dies begann mit der bereits genannten Ausarbeitung von Konzeptalternativen, die nach der Durchführung von ExpertInnengesprächen zu einem provisorischen Betriebskonzept weiterentwickelt wurden. Als Endfassung konnte das Betriebskonzept erst nach Vorliegen zentraler Ergebnisse der Wirtschaftlichkeits- und der Akzeptanzanalyse fertiggestellt werden. Dieser Arbeitsschritt verlief insofern über fast den gesamten Projektzeitraum, da das Betriebskonzept einer ständigen Überprüfung unterzogen und in Abhängigkeit von neu

³ Ausführlich wurden die einzelnen Arbeitsschritte und ihre zeitliche Abfolge in den monatlichen Tätigkeitsberichten des Projektes dargestellt.

gewonnenen Erkenntnissen mehrmals modifiziert und verfeinert wurde. (s. Kap. 5)

Ausgehend von und in Auseinandersetzung mit dem entwickelten Betriebskonzept wurde die Wirtschaftlichkeit einer Güterstraßenbahn beurteilt sowie eine Sensitivitätsanalyse erstellt, um die Wirtschaftlichkeit auch anhand veränderter Parameter zu prüfen. Die in den Berechnungen verwendeten Bewertungen einzelner Positionen beruhen hauptsächlich auf Informationen aus ExpertInnengesprächen sowie auf Telefonauskünften und Prospekten von Herstellern. (s. Kap. 6)

Die Beschäftigungsfolgenabschätzung einer Güterstraßenbahn auf Einzelhandel und Dienstleistungsgewerbe, Transportunternehmen, Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG) und die Betreibergesellschaft der Güterstraßenbahn selbst erfolgte auf Basis von Literaturrecherche, ExpertInnengesprächen und Betriebskonzept. Insbesondere dieser Aufgabenbereich stieß jedoch auf Informations- und Einschätzungsgrenzen, kaum vorliegende Erfahrungen und schwierige Zugangsmöglichkeiten. (s. Kap. 7)

Zur Ermittlung der Akzeptanz sowie der Anforderungen an die konzeptionelle Ausgestaltung einer Güterstraßenbahn durch Gruppen und Institutionen, auf die sich die Einführung einer Güterstraßenbahn in irgendeiner Form auswirken würde oder die für die Realisierung relevant sind, wurde eine Vielzahl an ExpertInnengesprächen geführt.⁴ Ergänzt wurden diese um drei schriftliche Befragungen und eine öffentliche Veranstaltung. (s. Kap. 8)

Die wichtigsten Ergebnisse und eine Bewertung des Projektansatzes sind in einem abschließenden Fazit herausgearbeitet. (s. Kap. 9)

Projekt begleitend wurde ein Beirat eingerichtet, um sowohl die Sachkompetenz der Beiratsmitglieder nutzen zu können, als auch nach Möglichkeit - und abhängig von den Arbeitsergebnissen - UnterstützerInnen für die Weiterverfolgung der Projektidee nach Fertigstellung der Machbarkeitsstudie zu finden. Im Beirat wirkten VertreterInnen folgender Institutionen mit:

- Amt für Kommunalwirtschaft,
- Amt für Stadtentwicklung,
- Amt für Umwelt- und Naturschutz,

⁴ Die befragten ExpertInnen sind zu einem großen Teil identisch mit den in den anderen Aufgabenbereichen angeführten GesprächspartnerInnen, da sie nicht nur zur Akzeptanzermittlung, sondern auch zum Erhalt relevanter Informationen kontaktiert wurden. Die Erkenntnisse aus diesen Gesprächen fließen thematisch bezogen in die jeweiligen Kapitel, insbesondere des Betriebskonzeptes, der Beschäftigungsfolgenabschätzung und der Akzeptanzanalyse, ein. Die Gespräche wurden durchgeführt mit VertreterInnen der EVAG (Unternehmensleitung und Betriebsrat), des privatwirtschaftlichen Transportgewerbes, der Entsorgungswirtschaft, dem Einzelhandel, der Gewerkschaften und der kommunalen Ämter.

- Amt für Verkehrswesen,
- Betriebsrat der EVAG,
- Fachbereich Verkehrs- und Transportwesen der Fachhochschule Erfurt,
- Gewerkschaft ÖTV und
- Verband Thüringer Kaufleute.

Die Studie wäre ohne die Informations- und Mitwirkungsbereitschaft vieler Einzelpersonen und Organisationen/Institutionen nicht möglich gewesen. Hierfür möchten wir uns herzlich bedanken. Unser Dank gilt insbesondere der Gewerkschaft ÖTV, die diese Untersuchung angeregt hat, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, die die Erarbeitung finanziell gefördert hat und dem Institut für Kraftfahrwesen Aachen für die fundierte Prüfung der technischen Anforderungen. Für reichhaltige fachliche Informationen und konzeptionelle Anregungen danken wir den Beiratsmitgliedern sowie den vielen GesprächspartnerInnen, die sich für ein Interview zur Verfügung stellten. Engagement brachten schließlich auch diejenigen ein, die sich an den schriftlichen Befragungen beteiligten und diese durch mannigfaltige und interessante Hinweise ergänzten, wofür wir uns ebenfalls bedanken möchten.

2. Bisherige Erfahrungen im Güterverkehr mit Straßenbahnen

2.1. Von den Anfängen bis in die 60er Jahre

Bereits um 1900, in der Frühzeit der Straßenbahn wurden neben dem Personentransport auch Gütertransporte durchgeführt. Gütertransporte per Straßenbahn waren attraktiv, da die Entwicklung des Kraftfahrzeugverkehrs erst am Anfang stand, daher einerseits das Angebot an Straßentransportleistungen sehr beschränkt war und gleichzeitig die gegenseitige Behinderung von Straßen- und Schienenverkehr noch kein Thema darstellte. Wesentliche Voraussetzung des Güterverkehrbetriebes in der damaligen Zeit waren separate Gleisanschlüsse bei den Transportkunden, auf denen die Be- und Entladungsvorgänge störungsfrei außerhalb des Liniennetzes der Straßenbahnen stattfinden konnten.

Innerstädtische Transporte machten den Hauptteil der Güterbeförderungen aus. Transportiert wurden alle Arten von Stückgut und schüttfähigen Gütern. Vielerorts wurde auch Post- und Paketverkehr durchgeführt.⁵ So fand in den 20er Jahren in Berlin die Postbeförderung zwischen bis zu 40 Postämtern mittels Straßenbahn statt.⁶ Auch Markthallenverkehr zur Verteilung von Obst und Gemüse in den städtischen Ballungsräumen spielte in einigen Städten eine bedeutende Rolle, z.B. in Dresden, Chemnitz und Leipzig.⁷ Die ganze Breite der beförderten Kaufmannsgüter und Industrieprodukte lässt sich am ehesten anhand der an das Streckennetz der Straßenbahnen angeschlossenen Betriebe erahnen. Als Beispiel mögen hierzu das Streckennetz der Meißener Straßenbahn (Abb. 2-1) und das der Geraer Straßenbahn (Abb. 2-2) dienen. In Gera stieg die Anzahl der Fabrikanschlüsse von anfänglich fünf im Jahre 1892 auf über zwanzig in 1945. Damit waren alle größeren Betriebe, die in der Nähe von Straßenbahngleisen lagen, auch an das Netz angeschlossen.⁸

In der Regel wurden speziell für den Güterverkehr gebaute Wagen eingesetzt. Die Wagen gehörten überwiegend den Straßenbahngesellschaften,

⁵ Vgl. Ingenieurbüro für Systemberatung und Planung GmbH (ISUP): Einsatz von Straßenbahnen für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr am Beispiel der Stadt Halle, FOPS-Nr. 12/94, Dresden 1995, S. 14

⁶ Vgl. Blennemann, F., Grossmann, H.: Durchführbarkeit von Gütertransporten in U-Bahn-Systemen, Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V. (STUVA), Köln 1992, S. 6

⁷ Vgl. ISUP 1995, S. 14

⁸ Vgl. 100 Jahre Geraer Straßenbahn, o. J., S. 148

die diese einsetzten bzw. vermieteten.⁹ Auch von Aufstellungen zum Wagenpark lassen sich daher Rückschlüsse auf Art und Umfang der beförderten Güter ziehen. Im Wagenpark der ÜSTRA Hannover befanden sich Ende der 20er Jahre mindestens 212 offene Güterwagen, 84 Hochbord-Loren, davon 40 Stirnkipper für den Transport von Kohle, 7 Langholz-Loren, 55 Niederbord-Loren, 50 weitere Loren-Wagen, 2 Viehtransportwagen, 12 Milchtransportwagen, 4 Biertransportwagen und weitere 65 gedeckte oder geschlossene Wagen für Stückguttransporte.¹⁰

Neben der reinen innerstädtischen Güterbeförderung wurden von verschiedenen Straßenbahngesellschaften (Dresden, Gera, Meißen)¹¹ auch Rollböcke eingesetzt, die den Transport von ganzen Eisenbahngüterwaggons erlaubten. Vorteil dieses Systems war, dass keine Umladung der Güter von der Eisenbahn auf die Straßenbahn erforderlich wurde, allerdings war die Transportgeschwindigkeit mit nur 7,5 km/h¹² sehr gering. Ein Einsatz war des Weiteren nur bei ausreichendem Lichtraumprofil der Straßen möglich und bedingte zudem die Errichtung spezieller technischer Anlagen wie Rollbockgruben und Aufrollgleise.

Mit zunehmendem Angebot und Effizienz des motorisierten Straßenverkehrs war ab den 20er/30er Jahren in Deutschland ein Rückgang der Bedeutung des Gütertransportes per Straßenbahn zu verzeichnen.¹³ Unterbrochen wurde dieser Trend nur von den Kriegsjahren 1939 - 1945. Ursachen waren Mangel an Kraftstoff und Lastwagen, die für den Kriegseinsatz requiriert wurden. "In Berlin erfolgte 1944 sogar die Einführung des Sammelladungstransportes mit der Straßenbahn, wozu im Innenstadtgebiet acht Güterannahme- und -ausgabestellen eingerichtet wurden."¹⁴ Auch unmittelbar nach dem zweiten Weltkrieg erfüllte der Güterverkehr mit der Straßenbahn aus ähnlichen Gründen (Kraftstoffmangel, Mangel an LKW, zerstörte Straßeninfrastruktur) zuerst noch eine wichtige Funktion, wurde aber nach und nach vom flexibleren LKW verdrängt.

Eine Rolle spielte dabei auch, dass mit zunehmendem ÖPNV und motorisiertem Verkehr Erfordernisse des Güterverkehrs immer häufiger als Behinderung empfunden wurden. Nach Einstellung des Angebotes durch die Meißener Straßenbahn im Jahre 1967 fand in beiden deutschen Staaten vorerst kein kommerzieller Straßenbahngüterverkehr mehr statt.¹⁵

⁹ Vgl. ISUP 1995, S. 9

¹⁰ Eigenberechnungen auf Basis von: Moch, H.: Deutschlands größter Straßenbahn-Güterverkehr, Hannover 1899-1953, ÜSTRA, Hannover 1986, S. 206

¹¹ ISUP 1995, S. 12

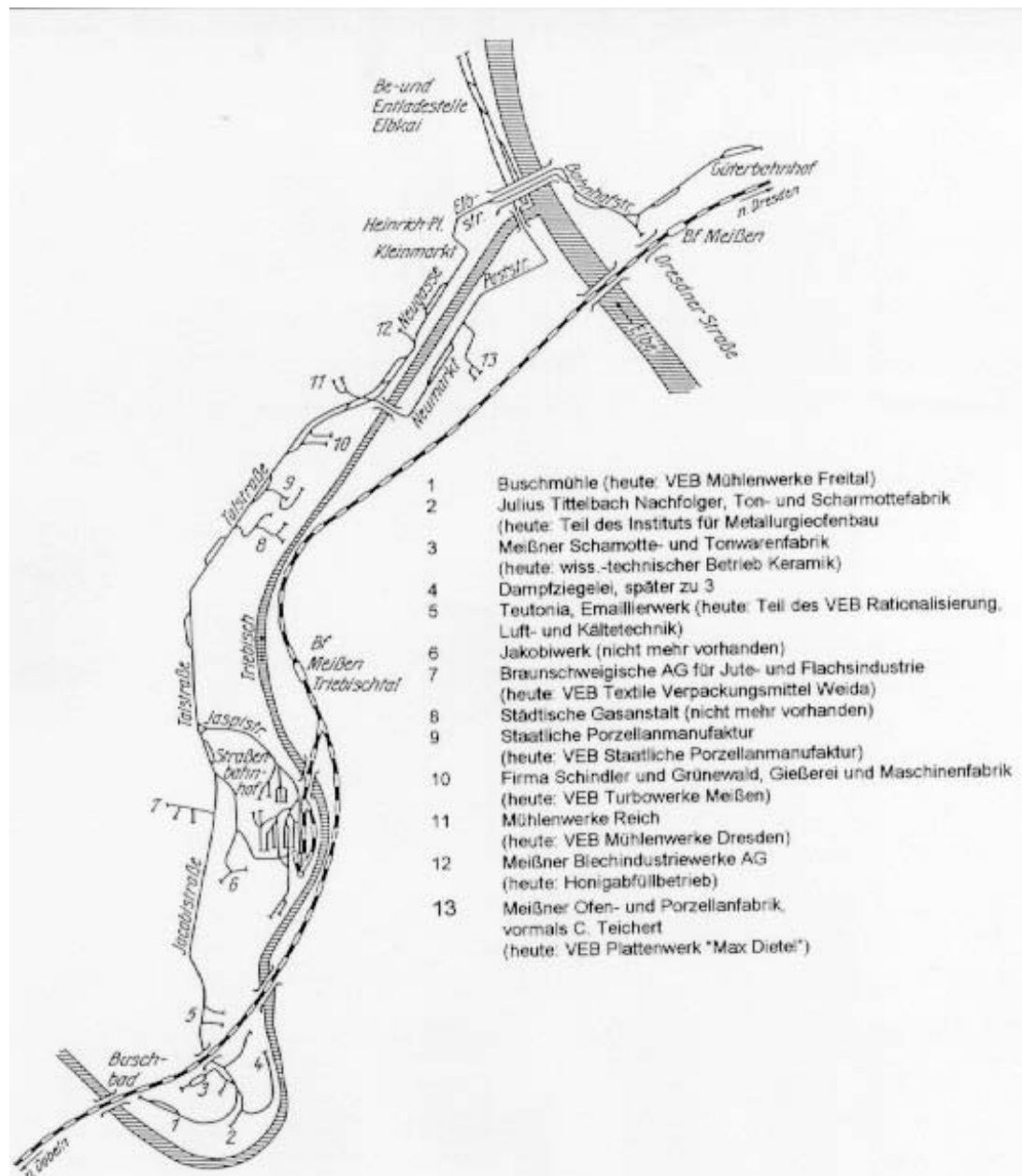
¹² Bauer, G., Wiegard, H., Straßenbahnarchiv 7, Arbeits- und Güterstraßenbahnfahrzeuge, Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1989; zitiert aus: STUVA 1992, S. 6

¹³ Vgl. ISUP, S. 15

¹⁴ ISUP 1995, S. 14

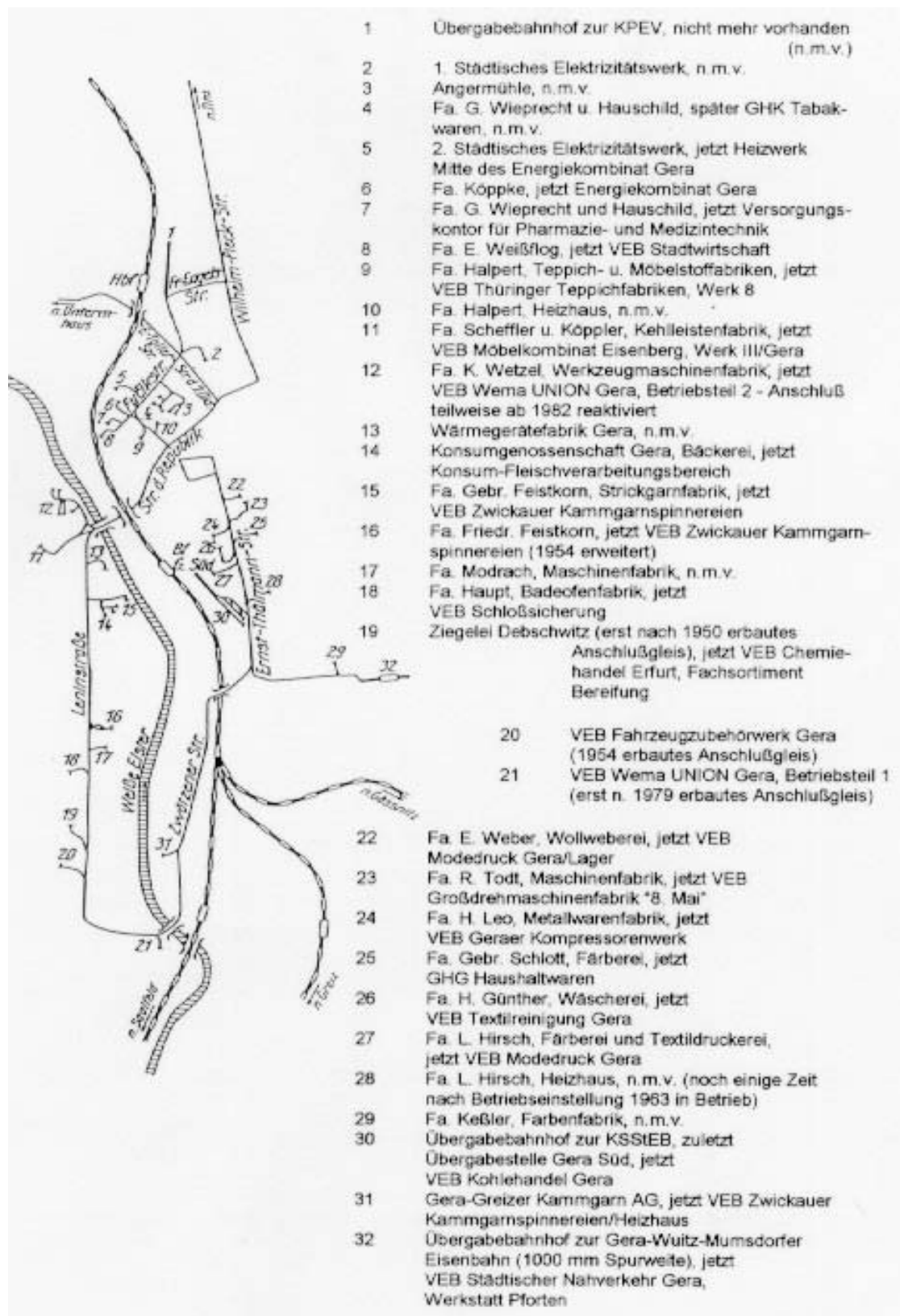
¹⁵ Vgl. ISUP 1995, S. 17

Abb. 2-1: Betriebe mit Straßenbahnanschluss Meißen 1900 - 1967



Quelle: Bauer, G., Wiegard, H.: Straßenbahn Archiv 7, Arbeits- und Güterstraßenbahnfahrzeuge, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1989; leicht angepasst übernommen aus: STUVA 1992

Abb. 2-2: Betriebe mit Straßenbahnanschluss Gera 1892 - 1963



Quelle: Bauer, G., Wiegard, H.: Straßenbahn Archiv 7, Arbeits- und Güterstraßenbahnfahrzeuge, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1989; leicht angepasst übernommen aus: ISUP 1995

2.2. DDR 1982 - 1989

Auf Veranlassung des Ministeriums für Verkehrswesen der DDR wurden 1981 in vielen Städten Untersuchungen angestellt, wie Straßenbahnen in den Transport innerhalb der Stadtgebiete mit einzubeziehen seien.¹⁶ Anlass war ein erheblicher Mangel an Dieselmotorkraftstoff. Allerdings wurden der Wiedereinführung von vornherein dadurch Grenzen gesetzt, dass für die Realisierung nur sehr geringe Investitionsmittel bereitgestellt wurden. So konnten zwar die in einigen Betrieben noch vorhandenen Gleisanschlüsse genutzt, aber keine neuen Anbindungen geschaffen werden. Dennoch wurde 1982 in mehreren Städten der kommerzielle Güterverkehr per Straßenbahn wieder aufgenommen. Es handelte sich im Wesentlichen um drei Arten von Transporten: Halbfabrikate zwischen Betriebsteilen, Transporte von Fertigprodukten zum Bahnhof für den Übergang in den Ferntransport und Transporte von Waren des täglichen Bedarfs von den Produktionsstätten zu Einzelhandelsbetrieben.

Die für den Gütertransport benötigten Wagen wurden in der Regel von den Straßenbahnbetrieben in Eigenumbau aus alten Personenfahrzeugen geschaffen. Das Fahr- und Begleitpersonal der Güterstraßenbahnen wurde anfangs von den Straßenbahnbetrieben gestellt, später, nach erfolgter Ausbildung, durch Belegschaftsangehörige der Güterverkehrskunden ersetzt. Die Umladung erfolgte je nach Ladegut mit Hilfe von Hubwagen, Gabelstaplern, manuell oder auch per Portaldrehkran. Verantwortlich für die Be- und Entladung sowie Bereitstellung des nötigen Geräts und Personals war jeweils ebenfalls der Güterverkehrskunde.¹⁷

¹⁶ Vgl. 100 Jahre Geraer Straßenbahn, o. J., S. 150

¹⁷ Vgl. STUVA 1992, S. 13

Tab. 2-1: Wiederaufnahme des kommerziellen Güterverkehrs in der ehemaligen DDR 1982

Berlin	28. 06. 1982	Transporte für VEB Transformatorenwerk (Verbindung zwischen den Betriebsteilen in Niederschönhausen und in Oberschöneweide)
Dresden	18. 10. 1982	Transporte für VEB Kombinat Elektromaschinenbau (Sachsenwerk Niedersiedlitz auf der Strecke Leuben / Klettestraße – Hirschfelder Straße)
Erfurt	05. 10. 1982	Schreibmaschinen für VEB Optima (Strecke Schleife Günterstraße – Bf Erfurt Nord) und Getränke (Strecke Getränkekombinat – Kaufhalle Vilniuser Straße)
Gera	01. 07. 1982	Transporte von Maschinenteilen (Strecke VEB WEMA UNION – Asbergstraße / Tschakowskistraße)
Gotha	18. 05. 1982	Stückguttransporte (Strecke Tabarz – Bf Gotha)
Halle/S.	21. 06. 1982	Waren des täglichen Bedarfs zwischen dem Auslieferungslager in Halle und dem Auslieferungslager in Leuna und
	18. 11. 1982	Biertransport (Strecke VEB Brauerei Halle – Merseburg)
Jena	05. 09. 1982	Milchtransporte (Strecke VEB Milchhof – Einzelhandel)
Leipzig	18. 02. 1982	Transporte für VEB Bodenbearbeitungsgerätekombinat (Strecke Plagwitz – Taucha) und
	05. 1982	Pelze und Chemikalien für VEB Edelpelz Leipzig (Strecke Schkeuditz – Betriebshof DSF)
Magdeburg	01. 1982	Gußteile für das Ernst-Thälmann-Werk (Strecke zwischen den Betriebsteilen des Werks)
Potsdam	01. 04. 1982	Postbeförderung vom Hauptbahnhof zur Hauptpost (nur ca. 14-tägiger Betrieb)

Quelle: Bauer, G., Wiegand, H.: Straßenbahn Archiv 7, Arbeits- und Güterstraßenbahnfahrzeuge, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1989; übernommen aus: STUVA 1992

Auch damals wurde dem ÖPNV Vorrang eingeräumt. In von den VEB-Verkehrsbetrieben Dresden formulierten technischen und organisatorischen

Voraussetzungen für den Straßenbahngüterverkehr heißt es: "Gütertransporte können nur übernommen werden, soweit damit keine Beeinträchtigung der fahrplanmäßigen Personenbeförderung verbunden ist... Die in Abstimmung mit dem fahrplanmäßigen Linienverkehr der Personenbeförderung vorgegebenen Ladezeiten sind unbedingt einzuhalten. Soweit sich die Ladestellen auf Streckenabschnitten mit Linienverkehr befinden, können die Transporte nur in den größeren Fahrplanlücken des Abends- bzw. Nachtverkehrs ausgeführt werden. Für Gütertransporte insbesondere auf stark belasteten Straßenbahnstrecken eignen sich vielfach nur die verkehrsschwachen Zeiten. Ausnahmen auf dicht belegten Streckenabschnitten wie in Halle/Saale belegen bei einer guten Verkehrsorganisation und Disziplin auch das Gegenteil."¹⁸

Die in den Jahren 1982 - 1983 aufgenommenen Gütertransporte wurden bis auf wenige Ausnahmen nach relativ kurzer Zeit wieder eingestellt. Die Ursachen für das Scheitern waren vielfältiger Art. Wesentlich dazu beigetragen hat die hauptsächliche Ausrichtung auf die Einsparung von Kraftstoff, die den Blick auf wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Organisation der Straßenbahngütertransporte verstellte. Folge war, dass in vielen Fällen der betriebene Aufwand in keinem Verhältnis zum Nutzen stand. Auch wurden die organisatorischen und technologischen Belange der Transportkunden unzureichend berücksichtigt. So wurde zum Beispiel in Gera die Tatsache, dass auf dem Gelände des damaligen VEB Wema-UNION in der Zoitzbergstraße noch ein Straßenbahngleisanschluss vorhanden war, als günstige Voraussetzung dafür angesehen, um einen Straßenbahntransport von Halbfabrikaten zwischen diesem Betriebsteil und dem Hauptwerk an der Tschaikowski-Straße durchzuführen. Obwohl bereits im Planungsstadium deutlich wurde, dass aufgrund notwendiger Rangierbewegungen auf einer viel befahrenen Kreuzung nur die verkehrsschwache Zeit nach 21 Uhr für den Transport in Frage kommen würde, fand eine Abstimmung mit den betrieblichen Erfordernissen der VEB Wema-UNION nicht statt. Da sich dieser Zeitpunkt aber mit den technologischen Abläufen der Maschinenproduktion nur schwer vereinbaren ließ, fanden die Transporte von Beginn an nur sehr unregelmäßig statt und wurden im ersten Halbjahr 1985 ganz eingestellt.¹⁹ Auch in anderen Fällen fiel es schwer, Transportkunden zu gewinnen, da potenziell in Frage kommende Betriebe sich nicht in der Lage sahen, zu den von den Straßenbahnbetrieben anvisierten Abend- und Nachtzeiten Mitarbeiter zur Warenannahme bereitzustellen.

¹⁸ Bauer, G., Wiegard, H.: Straßenbahnarchiv 7, Arbeits- und Güterstraßenbahnfahrzeuge, Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin, 1989; zitiert aus: STUVA 1992, S. 13

¹⁹ Vgl. 100 Jahre Geraer Straßenbahn, o. J., S. 150

Von den Dresdner Verkehrsbetrieben wurden 1982 folgende Mindestanforderungen für einen effizienten Güterverkehr per Straßenbahn formuliert:

- Vorhandensein eines regelmäßigen Güteraufkommens bzw. stabile Güterströme,
- Eignung der Gutart für den Straßenbahntransport,
- Vorhandensein eines Gleisanschlusses bei den Transportkunden,
- Berücksichtigung der organisatorischen Belange der Transportkunden.²⁰

2.3. Erfurter Erfahrungen

Die Erfurter Erfahrungen decken sich weitgehend mit denen in anderen Städten der ehemaligen DDR. 1982 wurde Straßenbahngüterverkehr aufgrund zentraler Anweisungen, möglichst viele Transporte von der Straße auf die Schiene zu verlagern, wieder aufgenommen. Zuvor hatte es Gütertransport mittels Straßenbahn in den Kriegsjahren 1916 - 18 und 1941 - 45 gegeben. Bis 1948 wurde die Straßenbahn zudem zur Trümmerbeseitigung eingesetzt.²¹ Außerdem war zwischen 1948 und 1965/66 eine sog. Aschebahn im Einsatz, die zwischen dem Kraftwerk Erfurt und der Dieselstraße verkehrte.

Im September 1982 wurde zunächst ein Verkehr zwischen der Braugold Brauerei in der Schillerstraße und einer Kaufhalle im Rieth zum Transport von Getränken eingerichtet, im Oktober folgte dann die Relation Optima - Bahnhof Erfurt-Nord zwecks Transport von Büromaschinen. Im Falle der Optima wurde an einer Wendeschleife in der Nähe des Optima Werkes eigens eine Laderampe errichtet und am Bahnhof ein Stück Ladegleis verlegt.²² Allerdings wurde nach wie vor ein LKW benötigt, um das Ladegut vom Betrieb zur Laderampe zu fahren. Zwei ausrangierte Beiwagen und ein Triebwagen wurden von den Verkehrsbetrieben in Eigenarbeit zum Gütertransport umgebaut und Personal der Optima als Straßenbahnfahrer ausgebildet.

Der Getränketransport endete schon nach wenigen Wochen. Dass in einer sehr kalten Nacht die gesamte Ladung an Flaschen einer im Freien abgestellten Straßenbahn ein Opfer der Physik wurde, mag dazu beigetragen haben. Der Transport von der Optima zum Bahnhof-Nord erfolgte noch bis

²⁰ Vgl. Dresdner Verkehrsbetriebe: Zusammenfassung der Verallgemeinerungswürdigen Aussagen zur Aufnahme des Straßenbahngüterverkehrs, Dresden, 1982, wie zitiert in: ISUP 1995

²¹ Vgl. Erfurter Verkehrsbetriebe AG: 100 Jahre elektrische Straßenbahn in Erfurt, Erfurt 1994, S. 28

²² Vgl. Wiegand, H.: Die Straßenbahn in Erfurt, Aachen 1995, S. 51

1984 und wurde dann ebenfalls eingestellt.²³ Die damals umgebauten Wagen werden heute noch als Arbeitswagen und für Transporte zwischen den Betriebshöfen eingesetzt.

Das Scheitern der Bemühungen Straßenbahn Güterverkehr wieder einzuführen ist vielen Entscheidungsträgern im Bereich Verkehr, aber auch in der breiteren Bevölkerung noch klar vor Augen. Aufgrund der gemachten Erfahrungen wird Gütertransport per Straßenbahn mit Unwirtschaftlichkeit, ökonomisch schwierigen Zeiten und Aufoktroyieren von Oben gegen besseres Wissen verbunden.

2.4. Wiederaufleben der Idee "Güterverkehr auf der Schiene" seit den 90er Jahren

Motiviert aus den zunehmenden Verkehrsbelastungen und -engpässen gerade in Großstädten wurden in der BRD seit den 80er Jahren die Möglichkeiten von City-Logistik diskutiert und später in Projekten umgesetzt. Aus den gleichen Gründen gab es auch neuerliche Untersuchungen und Planungen von Güterstraßenbahnen insbesondere seit den 90er Jahren. Zu nennen sind hier die STUVA-Studie zur Durchführbarkeit von Gütertransporten in U-Bahn-Systemen von 1992,²⁴ die ergänzend auch die Einsatzmöglichkeiten von Stadtbahnen, Niederflur-Straßenbahnen und Niederflur-Bussen andiskutiert, sowie die ISUP-Studie zum Einsatz von Straßenbahnen für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr am Beispiel der Stadt Halle von 1995. Beide Konzepte gelangten jedoch nicht zur Realisierung - im Gegensatz zu einer dritten hier erwähnenswerten Projektplanung in Dresden.

Die STUVA-Studie zur Durchführbarkeit von Gütertransporten in U-Bahn-Systemen von 1992 kommt zu dem Ergebnis, dass Teilbereiche des Güternahverkehrs aus technischer und organisatorischer Sicht durch die U-Bahn und die anderen ÖPNV-Systeme bewältigt werden könnten. Erforderlich wären jedoch hohe Investitionskosten in die Gestaltung der Fahrzeuge, die Einrichtung der hochautomatisierten Umschlagsysteme und in bauliche Veränderungen der Gleisanlagen/Haltestellen sowie ggf. Einrichtung von unterirdischen Zwischenlagern. Für das Betriebskonzept wurden verschiedene Vari-

²³ Vgl. Wiegard, H.: Die Straßenbahn in Erfurt, Aachen 1995, S. 51

²⁴ Allerdings bezieht sich die STUVA-Studie selbst zu großen Teilen auf Ergebnisse einer Untersuchung, die bereits Ende der 70er Jahre am Verkehrswissenschaftlichen Institut der RWTH Aachen über die Einsatzmöglichkeit von Stadtschnellbahnen für den Gütertransport durchgeführt wurde; vgl. STUVA 1992, S. 105 - 133, Literaturverweis nach STUVA: Heckler, W. u.a.: Verkehrliche, betriebliche, bauliche und wirtschaftliche Konsequenzen eines Einsatzes von Stadtschnellbahnen zur Abwicklung des innerstädtischen Güterverkehrs, Aachen 1978.

anten entwickelt. Eine dieser Varianten beinhaltet u.a. die Einrichtung eines Spezialabteils zur Güterbeförderung in planmäßig verkehrenden Personenzügen. Der Umschlag an den City-Stationen bedingt hierbei eine Bahnsteigverlängerung und erfolgt über Rollplatten oder integrierte Rollenbahnen. Die Haltezeit ist sehr kurz. Eine andere Variante zielt auf den Einsatz reiner Güterzüge in zeitlichen Lücken des ÖPNV. Wegen längerer Entladezeiten müssen an den City-Stationen Ladegleise ausgebildet werden. Der Umschlag wird über Rollenbahnen, Gabelstapler und/oder manuell durchgeführt. Der Nachlauf kann - bei Vorhandensein unterirdischer Zugänge zu Großkunden - unterirdisch erfolgen über Kettenförderer oder Elektrohängebahnen und/oder oberirdisch, wobei der Vertikaltransport über Lastenaufzüge und die oberirdische Verteilung über Elektrogabelwagen, Elektrokarren etc. bewältigt würde. Bei der Art der zu befördernden Waren wurden mit Ausnahme der Größe keine Einschränkungen vorgenommen. Die Kosten werden am Beispiel der Stadt Hamburg für vier technisch und organisatorisch besonders geeignete Varianten kalkuliert. Sie liegen jedoch alle deutlich über den Vergleichskosten beim reinen LKW-Verkehr, selbst im günstigsten Fall werden die Kosten einer LKW-Belieferung um fast 20 % überschritten. Die fehlende Wirtschaftlichkeit dürfte wohl auch der Hauptgrund für die nicht erfolgte Realisierung sein.²⁵

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt die ISUP-Studie zum Einsatz von Straßenbahnen für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr am Beispiel der Stadt Halle von 1995. Sie hält eine Verlagerung von Ver- und Entsorgungstransporten auf die Straßenbahn technisch-technologisch für möglich, allerdings nur partiell (abhängig von Gleisnähe der Transportkunden, per Straßenbahn transportierbarer Güterarten etc.). Des Weiteren wird darauf verwiesen, dass nicht nur hohe Investitionskosten in die Infrastruktur, Fahrzeuge und Ausrüstung erforderlich sind, sondern wegen fehlender Rentabilität auch laufende Betriebskostenzuschüsse. Der Konzeptansatz sieht vor, den Umschlag am sog. Außengateway (Schnittstelle zwischen Güterfernverkehr und Straßenbahn) über ein Speditionsunternehmen eigenständig zu organisieren, das darüber hinaus weitere logistische Dienstleistungen anbietet. Vorhandene, ggf. ausgesonderte Tatrawagen des ÖPNV sollen für den Gütertransport umgebaut werden, die Be-/Entladung erfolgt mittels Gabelstaplern. Die Belieferung von Einzelhandel und gewerblicher Wirtschaft ist aus Akzeptanzgründen während der Ladenöffnungs- bzw. Betriebszeiten durchzuführen. Zur Lösung des daraus resultierenden Vereinbarkeitsproblems mit dem ÖPNV sollen die sog. Innengateways (die innerstädtischen Entladestationen) außerhalb des ÖPNV-Liniennetzes errichtet werden, und zwar an zwei vorhandenen aber noch auszubauenden Gleisanlagen (einem Abstell-

²⁵ Vgl. STUVA 1992, S. 105 - 133, 182 - 189, im Anhang S. A10 - A15, A21

gleis und einem Streckenverbindungsgleis) sowie an weiteren neu zu konzipierenden Standorten. Hinsichtlich der Betreibergesellschaft wird empfohlen, dass - zumindest anfangs - die Hallesche Verkehrs-Aktiengesellschaft (HAVAG), ein kommunaler Eigenbetrieb, als Betreiber der Güterstraßenbahn und der Innengateways fungiert, und zwar im Rahmen einer neu aufzubauenden Abteilung innerhalb der HAVAG. Insgesamt wurde dieser Ansatz von den AutorInnen selbst wegen der bereits genannten hohen Kosten, der Angewiesenheit auf dauerhafte kommunale Zuschüsse und Akzeptanzproblemen skeptisch beurteilt und gelangte auch nicht zur Realisierung.²⁶

Das jüngste Beispiel für den Einsatz der Straßenbahn zum Gütertransport entsteht zurzeit in Dresden. Die so genannte "Gläserne Manufaktur", die derzeit von VW im Zentrum von Dresden errichtet wird, soll vornehmlich per Straßenbahn beliefert werden, um eine Belastung des innerstädtischen Verkehrs durch Lastwagen zu vermeiden.²⁷ Zur Endmontage werden nur die Karosserien per LKW angeliefert, alle übrigen Teile sollen das Werk per Straßenbahn erreichen.²⁸ Die Güterstraßenbahn „CarGoTram“ soll zwischen dem Güterverkehrszentrum Friedrichstadt und dem Werk am Straßburger Platz verkehren und in der Lage sein, die Ladung von bis zu drei Lastwagen auf einmal zu befördern. Für VW konnte erreicht werden, dass der Transport mit der Güterstraßenbahn wettbewerbsfähig gegenüber LKW-Transporten ist. Für die Dresdner Verkehrsbetriebe AG leistet die CarGoTram zudem einen zusätzlichen Deckungsbeitrag für den Linienverkehr. Schließlich spielte die Güterstraßenbahn als Lösung der Transportprobleme (innerstädtische Verkehrsbelastung durch Anlieferungen an VW) für die Ansiedlungsmöglichkeit von VW in Dresden und die hierfür erforderliche Zustimmung des Stadtrates eine wesentliche Rolle.²⁹ Die Inbetriebnahme durch die Dresdner Verkehrsbetriebe AG ist für das Frühjahr 2001 geplant.

²⁶ Vgl. ISUP 1995, S. 125 - 209, 241 - 248

²⁷ Vgl. "CarGoTram", Presseinformation der Dresdner Verkehrsbetriebe AG vom 03. März 2000; Die verrückteste Autofabrik der Welt, in: Bild am Sonntag, 29. November 1998, S. 79

²⁸ Vgl. Honnigfort, B.: Der gläserne Traum des Ferdinand Piech, in: Frankfurter Rundschau, 28. Juli 1999

²⁹ Vgl. Müller-Eberstein, F.: CarGoTram: Die Wiedergeburt der Güterstraßenbahn? in: Der Nahverkehr, Heft 4/2000

2.5. Übertragbarkeit der in der Vergangenheit gemachten Erfahrungen

Erfahrungen, die vor dem zweiten Weltkrieg in Deutschland mit Straßenbahngüterverkehr gemacht wurden, sind auf die heutige Zeit nicht übertragbar. Zu viele der Rahmenbedingungen unterscheiden sich wesentlich, insbesondere die Rolle des motorisierten Verkehrs im Wirtschaftsleben. Interessant ist allerdings, dass zur Blütezeit des Straßenbahngüterverkehrs eigene Gleisanschlüsse bei den Verladern und Empfängern fester organisatorischer Bestandteil des Güterverkehrsbetriebes waren. Auf die konkrete Problemstellung der Ver- und Entsorgung der Erfurter Innenstadt ist diese Lösung nicht übertragbar, es ist aber ein Hinweis darauf, dass zeitaufwändige Be- und Entladevorgänge sinnvoller Weise nur außerhalb des ständig befahrenen Liniennetzes stattfinden können.

Die in der DDR gemachten Erfahrungen zeigen, dass entsprechender politischer Wille konstituierend zur Wiedereinführung des Güterverkehrs per Straßenbahn beitragen kann. Sie zeigen aber ebenso, dass alle politische Unterstützung nicht ausreicht, Straßenbahngüterverkehr zu etablieren, wenn grundlegende wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten sowie die organisatorischen Bedürfnisse der Transportkunden oder Warenempfänger missachtet werden.

Dass Straßenbahngüterverkehr in der heutigen Zeit durchaus einen Platz hat, zeigt das gerade in Dresden entstehende Modell. In Dresden gefundene Lösungen werden aber kaum auf das für Erfurt zu entwickelnde Konzept anwendbar sein, da es sich dort um den logistisch sehr viel einfacheren Fall eines Punkt zu Punkt-Verkehres handelt. Die Durchführbarkeit eines Verteilverkehrs auf der Schiene - das zeigen die jüngeren Konzepte von STUVA und ISUP - ist zwar technisch-organisatorisch machbar, scheiterte aber nach diesen beiden Konzepten bislang an der fehlenden Wirtschaftlichkeit. Übertragbar für die hier zu erarbeitende Machbarkeitsstudie ist die Notwendigkeit, die Güterstraßenbahn zu Ladenöffnungs- und Betriebszeiten, also während des ÖPNV-Betriebes, einzusetzen und - unter Vorrang der Personenbeförderung - eine Vereinbarkeit von Gütertransport und ÖPNV zu bewerkstelligen. Nur teilweise übertragbar sind hingegen die dafür gefundenen kostenintensiven Lösungen: Der Einsatz von Gabelstaplern ist aufgrund der für Erfurt angedachten Nutzung von Niederflurbahnen nicht erforderlich, während sich die Problematik der Entladestationen der Güterstraßenbahn in Erfurt genau so stellt.

3. Ausgangssituation in Erfurt und Konzeptalternativen

Zu Projektbeginn wurde die Ausgangssituation in der Erfurter Innenstadt sondiert in Hinblick auf die Verkehrssituation, die derzeitige innerstädtische Belieferung, das mögliche Einzugsgebiet einer Güterstraßenbahn sowie die für eine Belieferung per Güterstraßenbahn in Frage kommenden Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe. Des Weiteren wurden jene Bausteine identifiziert, aus denen ein Güterstraßenbahnkonzept bestehen müsste, und zu verschiedenen Ablaufalternativen zusammengestellt, die im Projektverlauf hinsichtlich ihrer Eignung zu überprüfen waren.

3.1. Verkehrssituation

Zur Verkehrssituation in der Erfurter Innenstadt gibt es leider keine ausreichende Datenlage, die hier vorgestellt werden kann. Eine eigene Ermittlung des Verkehrsaufkommens verschiedener Verkehrsträger war im Rahmen dieser Studie nicht möglich. In ExpertInnengesprächen mit VertreterInnen des Amtes für Verkehrswesen und des Umwelt- und Naturschutzamtes war zu erfahren, dass eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt wurde, als die Sperrung der Innenstadt zur Diskussion stand. Diese war jedoch auf PKW orientiert, nicht auf LKW. Zum Güterverkehrsaufkommen liegen keine Daten vor. Die letzten Befragungen hierzu wurden am Anger³⁰ zu DDR-Zeiten durchgeführt.

Seitens der GesprächspartnerInnen wurden LKW-Belieferungen hinsichtlich des Fahrvorgangs als weniger problematisch eingeschätzt: Aufgrund der zu meist vorgegebenen Tempolimits von 20/30 km/h könnten LKW nicht schnell fahren. Belastend wirke sich vielmehr der Be- und Entladevorgang und der hierbei erzeugte Geräuschpegel aus. Einigen Geschäften mussten Anlieferungen vor 6 Uhr morgens wegen Lärmbelästigung untersagt werden. Dies sei z.T. auf ein Verbot vor 6.30 Uhr angehoben worden, weil die LKW schon vor der Anlieferzeit eingetroffen seien und dann bei laufendem Motor (wegen der Heizung) gewartet hätten. Ein weiteres Problem der LKW-Anlieferungen sei die Behinderung der Fußgänger, was insbesondere am Anger und in der Bahnhofstraße festzustellen sei.

³⁰ Der Anger ist der zentrale Knotenpunkt in der Erfurter Innenstadt.

In der Erfurter Fußgängerzone gelten Lieferzeitbeschränkungen, Anlieferungen sind auf montags bis samstags 6 - 11 Uhr und 18 - 21 Uhr begrenzt. Zugleich herrschten nach Auskünften aus dem Verkehrsamt in Erfurt besonders strenge Regeln, da die Fußgängerzone nicht wie in anderen Städten während der erlaubten Zeitfenster für alle befahrbar sei. Stattdessen sei eine Befahrung der Fußgängerzone grundsätzlich genehmigungspflichtig - also auch zu den o.g. erlaubten Zeiten. Jede Spedition müsse sich jährlich und bei einer Gebühr von 200 DM einer Einzelfallprüfung unterziehen, in der die Art der gewünschten Befahrung zu begründen sei. Es werde angestrebt, die Genehmigungspraxis künftig restriktiver zu fassen. Genehmigungen für die Belieferung zwischen 11 und 20 Uhr würden nur in besonders begründeten Fällen erteilt.

In Widerspruch zu diesen Informationen ergaben eigene Beobachtungen in der Erfurter Innenstadt zu verschiedenen Tageszeiten jedoch eine nicht schwerpunktmäßige, aber doch rege Anlieferfähigkeit außerhalb der offiziell für Liefervorgänge vorgesehenen Zeitfenster. Von Befahrgenehmigungen, die hinter der Windschutzscheibe anliefernder Fahrzeuge platziert waren, war zu entnehmen, dass mehrere KEP-Dienste morgendliche Verlängerungen bis 14 Uhr genehmigt bekommen. Auch scheinen Übertretungen der Befahrungserlaubnisse häufiger vorzukommen.

Zur zumindest stichprobenartigen Dokumentation wurden im Zeitraum Oktober bis Dezember zahlreiche Fotos aufgenommen. Die Vorweihnachtszeit, beginnend ab September, gehört hierbei zu den lieferstärksten Monaten (vgl. Kap. 8.1.2). Die im Folgenden abgebildeten vier ausgewählten Aufnahmen sind, wenn auch nicht verallgemeinerbar, aber trotzdem aufschlussreich: Sie verdeutlichen erstens, dass das Transportaufkommen in Spitzenzeiten sehr hoch und „einnehmend“ sein kann. Zweitens wird der an einigen Stellen weiträumige Anger zur Queranlieferung genutzt, die Anliefervereinfachung genießt Priorität vor einer größtmöglichen Vermeidung von Beeinträchtigungen für FußgängerInnen. Drittens nötigen Fahrzeuge des Wirtschaftsverkehrs - egal, ob LKW's, Kleintransporter u.a. - FußgängerInnen zum Ausweichen auf den Straßenbereich der Fußgängerzone, der von Straßenbahnen, anderen Anlieferverkehren und sonstigen Fahrzeugen mit Befahrungserlaubnis befahren wird. Und viertens wird auch dann, wenn ein parkender LKW für FußgängerInnen ausreichend Platz zwischen sich und der Gebäudezeile lässt, durchaus auf den Straßenbereich mit Gleiskörper ausgewichen. Hohes Verkehrsaufkommen, Beeinträchtigungen beim Gehen und erhöhte Unfallgefahr können somit stichprobenartig für die Erfurter Innenstadt verdeutlicht

werden - ein Belastungs- und Gefährdungspotential, das zwar nicht zu allen Tageszeiten und in allen Monaten die gleiche Intensität erreicht, das aber zu bestimmten Zeiten hoch ist und im Grundsatz den ganzen Tag über besteht.

Abb. 3-1: Güterverkehr in der Erfurter Innenstadt (4 ausgewählte Aufnahmen)





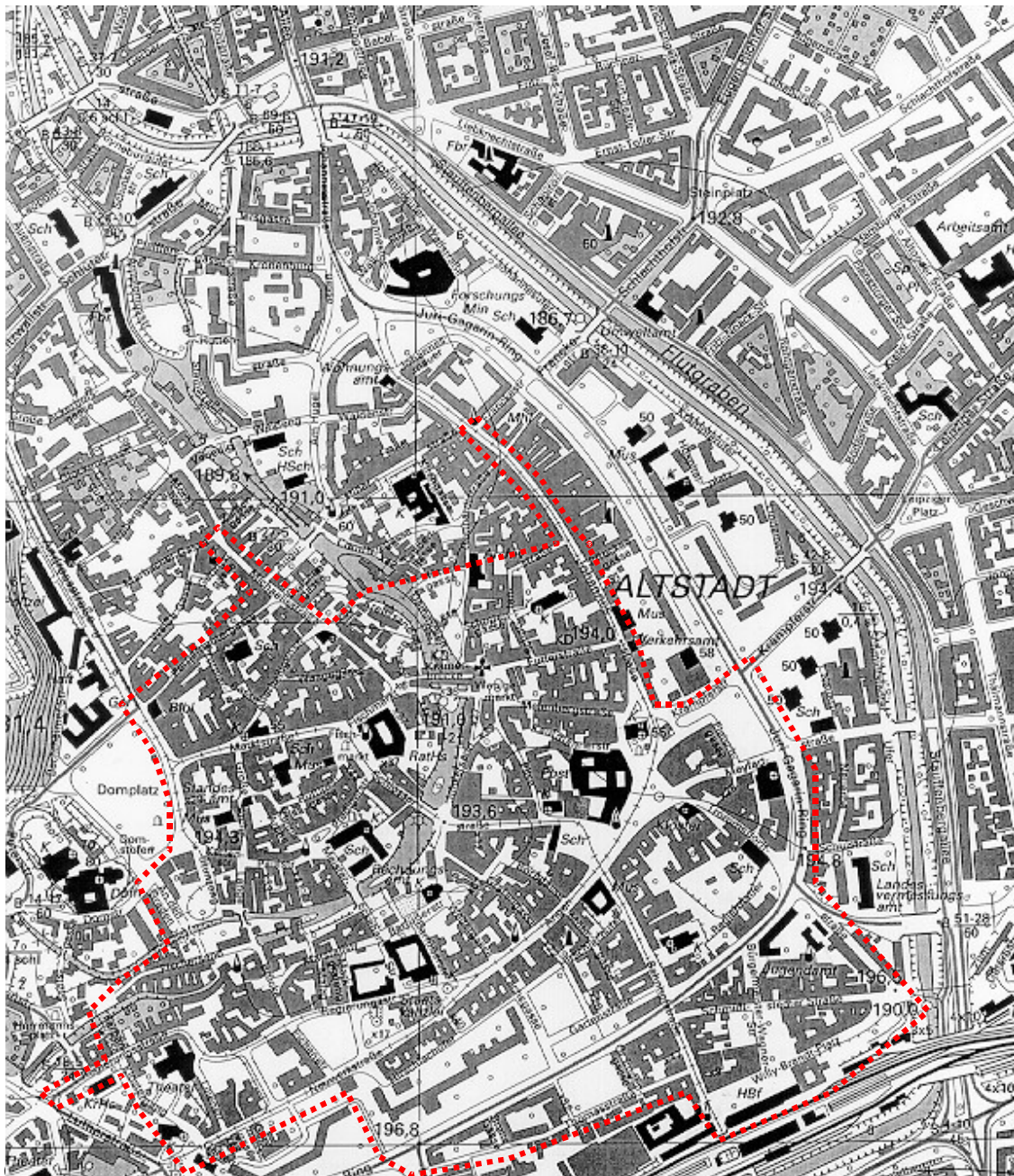
Fotos: START e.V. 1999

3.2. Einzugsgebiet und verlagerbare Lieferformen

Die Einzelhandelserhebung diente sowohl der Beschaffung einer Datenbasis für die im Zuge der Akzeptanzanalyse durchzuführende Befragung als auch der Bestimmung des von der Güterstraßenbahn zu ver- und entsorgenden Innenstadtgebietes. Nebenbei wurde die Gelegenheit genutzt, um in exemplarischen Gesprächen erste Informationen über die derzeitige Liefersituation im Einzelhandel und Einstellungen zur Einführung einer Güterstraßenbahn zu sammeln. Insbesondere wurde versucht, einen Eindruck darüber zu gewinnen, bei welchen Geschäftstypen Lieferformen vorliegen, die als prinzipiell auf eine Güterstraßenbahn verlagerbar anzusehen sind. Es wurden aber ebenso Hinweise darauf eingeholt, welchen Anforderungen das Angebot der Güterstraßenbahn entsprechen muss, um in den Augen des Einzelhandels eine akzeptable Alternative zu bekannten Formen der Anlieferung darzustellen. Gespräche fanden meist nur dann statt, wenn die InhaberInnen oder Angestellten Bereitschaft und Interesse signalisierten (s. auch Kap. 8.1.1).

Das Einzugsgebiet wurde nach der Dichte des Einzelhandelsbesatzes bestimmt: Sobald zum Innenstadtrand hin weniger als jedes zweite Gebäude ein Ladengeschäft aufzuweisen hatte, wurde die Erhebung abgebrochen. Eine Ausnahme von dieser Regel wurde für die Johannesstraße gemacht. Hier geht der Einzelhandelsbesatz fast durchgängig bis ins Nordzentrum der Magdeburger Allee über. Die Grenze des Einzugsgebietes wurde daher in Höhe der Augustinerstraße gesetzt - ausgehend von der Überlegung, dass weiter vom Stadtzentrum entfernte Geschäfte äußerst schlecht von einer zentralen Warenschleuse (s. Kap. 5) zu bedienen wären. Auch für eine zum Bearbeitungszeitpunkt noch untersuchte Direktbelieferung von einer auf freier Stecke haltenden Straßenbahn hätte sich die Johannesstraße nicht besonders geeignet, da beiderseitig Kantsteine vorhanden sind. Obwohl das auf diese Weise definierte Einzugsgebiet einen etwas kleineren Bereich umfasst als das von der Stadtplanung als Innenstadt bezeichnete Gebiet, wird im Weiteren der Begriff Innenstadt für das Einzugsgebiet der Güterstraßenbahn benutzt.

Abb. 3-2: Räumliche Eingrenzung des Erhebungsgebietes für Einzelhandelsgeschäfte und ausgewählte Dienstleistungsunternehmen



Thüringer Landesvermessungsamt, Stand 1996

Erhoben wurden Einzelhandelsgeschäfte sowie Betriebe des Gastgewerbes und eine Reihe von ausgewählten Dienstleistungsbetrieben. Bei letzteren handelt es sich um Reisebüros, Reinigungen/Waschsalons, Banken, Filmtheater, Copyshops und Friseure. Als Basis der Geschäftstypenzuordnung diente die für Unternehmen des Handels- und Gastgewerbes gültige Systeme-

matik, die allerdings in einigen Fällen leicht modifiziert wurde.³¹ Darüber hinaus wurden auch Ladengeschäfte anderen Typs mit aufgenommen, vor allem um noch eine spätere Zuordnung zu einem Geschäftstyp vornehmen zu können oder auch um die Liste der für das Güterstraßenbahnkonzept relevanten Geschäftstypen nachträglich erweitern zu können. So fehlten auf der ursprünglichen, von der Systematik des Einzelhandels abgeleiteten Liste der Geschäftstypen z.B. die Telefonläden. Mangels einer besseren Lösung wurde mit der Bezeichnung „Zwei in Einem“ ein Geschäftstyp neu kreiert für jene Geschäfte, die sich mit bestem Willen nicht der einen oder anderen Kategorie zuordnen ließen. Ein Beispiel hierfür sind die Stehcafés, die von den großen Kaffeeröstereien unterhalten werden, neben Kaffee aber ebenfalls Haushaltsgegenstände und Bekleidung im Sortiment haben. Häufig angetroffen wurde auch die Kombination Bekleidung und Tonträger/Musik. Auf Nachfrage wurde jeweils bestätigt, dass beide Bereiche gleichwertig zum Umsatz beitragen.

Neben dem Geschäftstyp wurden die Adresse und die InhaberInnen oder BetreiberInnen erfasst. Zusätzlich wurde notiert, ob der Kundeneingang eine Stufe von mehr als 3 cm aufwies und ob der Betrieb innerhalb eines anderen Betriebes gelegen ist, es sich also um einen so genannten shop-in-shop Standort handelt. Insgesamt wurden 750 Ladengeschäfte erfasst, davon waren 66,1 % Einzelhandelsgeschäfte, 16,8 % Betriebe des Gastgewerbes, 10,4 % ausgewählte Dienstleistungsbetriebe und 6,7 % Geschäfte, die der Kategorie Sonstiges zuzuordnen waren. Hinter letzteren verbergen sich z.B. Spielsalons, Briefmarkenläden, Fahrschulen und Läden, die sich an der Grenze zum Handwerksbetrieb befinden wie Schlüsseldienst und Schuhmacher.³² Eine deutlich andere Verteilung an Geschäftstypen für Straßen, in denen ein Straßenbahngleis verläuft, im Vergleich zum übrigen Innenstadtbereich konnte nicht festgestellt werden.

Unter Zuhilfenahme der in den Gesprächen vermittelten Informationen wurde nun versucht, jene Geschäftstypen zu identifizieren, die für eine Belieferung unter Einsatz einer Güterstraßenbahn eher nicht in Frage kommen. Es zeigte sich, dass eine ganze Reihe von Geschäften überwiegend Waren beziehen, die spezifische Anforderungen stellen, die von einer Güterstraßenbahn kaum zu erfüllen sein werden. Insgesamt wurden vier Warengruppen definiert, die spezielle Anforderungen an den Transport stellen.

³¹ Eine Aufstellung der verwendeten modifizierten Systematik befindet sich im Anhang.

³² Eine ausführlichere Aufstellung der erfassten Ladengeschäfte nach Geschäftstyp befindet sich im Anhang.

Bei der Ersten dieser Gruppen handelt es sich um die Temperatur kontrolliert und/oder unverpackt transportierten Waren. Blumen, Back- und Süßwaren wie auch Fleisch/Fisch/Geflügel werden häufig in Temperatur kontrollierten Fahrzeugen befördert. Fleisch und Backwaren werden darüber hinaus auch unverpackt transportiert. Bei der zweiten Gruppe handelt es sich um Güter, die besondere Anforderungen an die Sicherheit des Transportes stellen wie Geld, Schmuck, Uhren und Medikamente, letztere sind außerdem zeitkritisch. Apotheken werden bis zu fünfmal täglich mittels PKW beliefert. Weiterhin werden sperrige und empfindliche Güter wie Möbel, Einrichtungsgegenstände, Bilder und Produkte des Kunsthandwerks kaum auf die Güterstraßenbahn zu verlagern sein. Hinzu kommt, dass im Antiquitäten- und Kunsthandwerksbereich die InhaberInnen meist auch den Transport mit übernehmen. Selbstabholer finden sich aber auch in der Bekleidungsbranche und wurden ggf. dieser Gruppe mit zugeordnet. Die letzte Gruppe umfasst alle Betriebe im Beherbergungs- und Gaststättengewerbe. Diese Betriebe beziehen sich vor allem auf Getränke und Nahrungsmittel. Für die Nahrungsmittel gilt, dass sie zu einem großen Teil Temperatur kontrolliert und/oder unverpackt zu transportieren sind. Außerdem bestehen im Gaststättenbereich noch teilweise Lieferbeziehungen, bei denen die Anlieferung mit einem Verkaufsgespräch verbunden wird. Unter den Imbissbetrieben befinden sich zudem Selbstabholer. Bei den Getränken besteht das Problem darin, dass sie relativ schwer sind und außerdem schon eine Koppelung von Ver- und Entsorgung besteht, die keiner Verbesserung bedarf. Nachfragen ergaben auch, dass nicht alkoholische Getränke und Bier in der Regel in einer gemeinsamen Lieferung zugestellt werden.

Die Tabelle 3-1 zeigt, dass 42,7 % der Geschäfte in der Erfurter Innenstadt überwiegend Waren beziehen, die für den Transport per Straßenbahn ungeeignet erscheinen. Dies darf aber nicht als Aussage über das potenziell auf eine Güterstraßenbahn zu verlagernde Liefervolumen missverstanden werden, da sich die Aussage nicht auf Mengen sondern nur auf die Anzahl der Geschäfte bezieht. Darüber hinaus beziehen sogar diese Geschäfte Waren, die durchaus für den Transport per Straßenbahn in Frage kommen, so z. B. Dekorationsgegenstände für Blumenläden und Drogeriewaren für Apotheken.

Tab. 3-1: Ladengeschäfte, die überwiegend Waren beziehen, die für den Transport per Straßenbahn ungeeignet sind

Typ	Anzahl betroffene Geschäfte	in % der Geschäfte insgesamt
Temperatur kontrolliert, unverpackt		
Fleisch, Geflügel, Wild	15	2,0
Back-, Kondit., Süßwaren	25	3,3
Blumen, Zoohandlung	21	2,8
Sicherheitstransport, zeitkritisch		
Apotheken	13	1,7
Banken	19	2,5
Schmuck, Uhren	31	4,1
Sperrig, empfindlich, Selbstabholer		
Bilder u. Kunsthandwerk	23	3,1
Möbel, Einricht., Lampen	18	2,4
Antiquitäten, Secondhand	12	1,6
Bekleidung + verschied. Waren	13	1,7
Schwer, integr. Entsorgung, unverpackt		
Hotels, Gasthöfe, Pensionen	6	0,8
Restaurants, Cafés, Imbiss	102	13,6
Schankwirtschaft, Diskotheken	18	2,4
Getränke	4	0,5
Summe	320	42,7

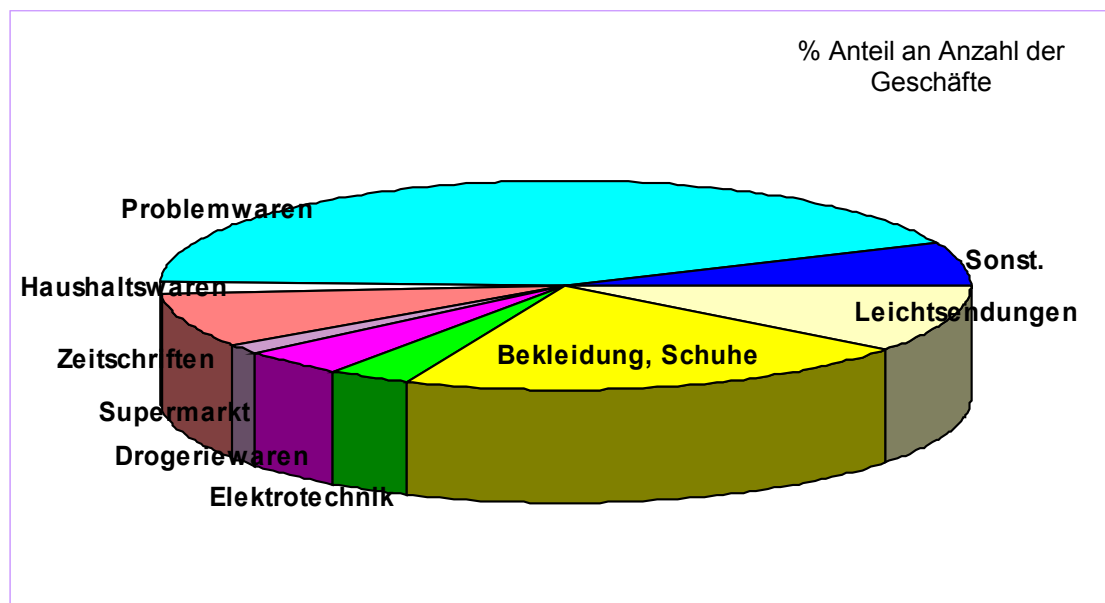
Quelle: START e.V. 2/2000

Als Nächstes wurde eine grobe Gruppierung der Geschäftstypen nach bei der Anlieferung vorherrschender Organisationsform vorgenommen, da es sinnvoll erschien, sich bereits vor der Erstellung des provisorischen Betriebskonzeptes einen Eindruck darüber zu verschaffen, für welche Anliefervorgänge eine Verlagerung auf die Güterstraßenbahn am ehesten Aussicht auf Erfolg haben könnte bzw. auf welche Anforderungen an den Anliefervorgang (wie z.B. Über-Nacht-Lieferung) sich die Güterstraßenbahn einstellen sollte. Die Eingruppierung erfolgte mittels der in den Gesprächen erhaltenen Infor-

mationen unter Zuhilfenahme von in einer City-Logistik-Studie³³ gesammelten Daten.

Tab. 3-2: Geschäftstypen gruppiert nach vorherrschender Organisationsform von Transport und Logistik

Bezeichnung	Gruppe	Anzahl	in %
Leichtsendungen	Optik, Medizinw., Photo, Telef., Reisebüro, Spielwaren	80	10,7
Bekleidung, Schuhe	Textil., Bekleidung, Schuhe, Leder-, Sportwaren	156	20,8
Elektrotechnik	Computer, Elektro. u. Musik	25	3,3
Drogeriewaren	Reform-, Drogeriewaren, Warenhaus	30	4,0
Supermarkt	Lebensmittel, groß & klein	12	1,6
Zeitschriften	Zeitschr., Bücher, Tabak, Copy, Kino, Reinigung, Friseur	62	8,3
Haushaltswaren	Haushaltswaren, Discounter	15	2,0
Problemwaren	ungeeignete Waren	320	42,7
Sonstiges	Sonstiges	50	6,7
	Insgesamt	750	100,0



Quelle: START e.V. 2/2000

Zu identifizieren war eine Gruppe von Geschäften, die überwiegend sehr leichte Sendungen erhalten und zu zwischen 80 % und 100 % von KEP-

³³ Hautau, H., Fischer, U., Meyer, J., Springer, V.: Basisdaten zur City-Logistik, Deutsche Außenhandels- und Verkehrs-Akademie (DAV), Bremen 1995

Diensten³⁴ beliefert werden dürften. Eine weitere Gruppe, zu der hauptsächlich Betriebe der Bekleidungs-, Schuh- und Elektrotechnikbranche zählen, wird ebenfalls zum überwiegenden Anteil von KEP-Diensten beliefert, wobei sich deren Anteil aber nur noch auf 50 - 70 % belaufen sollte, Lieferungen per Spedition und zum geringeren Teil per Werkverkehr spielen in diesen Branchen auch eine Rolle. Bei Geschäftstypen, die stichwortartig mit Drogeriewaren, Warenhäusern, Supermärkten und Zeitschriften zu bezeichnen sind, herrschen Werkverkehr und Abwicklung über spezielle Logistikdienstleister vor. Die Belieferung von Haushaltwarengeschäften und Discountern dürfte vornehmlich über Speditionen und Werkverkehr erfolgen.

Da die Güterstraßenbahn anstrebt, die Zahl der in der Innenstadt durch Straßenfahrzeuge durchgeführten Anliefervorgänge zu reduzieren, sollte sie sich daher bemühen, den Anforderungen jener Auslieferungen gerecht zu werden, die derzeit von Paketdiensten durchgeführt werden und einen Großteil der Belieferungsvorgänge ausmachen, sowie in zweiter Linie ein Angebot zu schaffen, das auch für Speditionsunternehmen interessant ist.

Bei der Beurteilung der in der Tabelle 3-2 aufgeführten Ergebnisse der Zuordnung ist schließlich zu beachten, dass sich keine Rückschlüsse auf das pro Gruppe anfallende Liefervolumen ziehen lassen. Eine Möglichkeit, in Erfurt ausgelieferte Transportmengen unter Zuhilfenahme von Ergebnissen anderer Untersuchungen abzuleiten, wurde nicht gefunden. Selbst wenn verwertbare Angaben zu branchenüblichen Liefermengen zur Verfügung ständen, müsste dennoch jeweils die Größe des entsprechenden Betriebes mit berücksichtigt werden. Die letzte Arbeitsstättenzählung für Erfurt, die Aufschluss über Zahl und Größe der Betriebe nach Branche gibt, hat 1993 stattgefunden.³⁵ Seither hat sich in Erfurt, wie wohl in allen Städten im Osten Deutschlands, die Struktur des Einzelhandelsbesatzes grundlegend verändert. Eine vom ISL³⁶ entwickelte Methode, bestimmten Branchen logistische Anforderungsklassen zuzuordnen, könnte dazu dienen, die Anzahl der nach Erfurt einfahrenden Lieferfahrzeuge nach Typ und Größe abzuschätzen. Ohne Kenntnis der durchschnittlichen Auslastung der tatsächlich einfahrenden Fahrzeuge sind Rückschlüsse auf die transportierten Mengen aber nicht möglich. Außerdem wurde das Planungs-Tool bezogen auf ein Stadtteilareal

³⁴ KEP steht für Kurier-, Express- und Paketdienste.

³⁵ TLS Thüringer Landesamt für Statistik; Arbeitsstätten, Beschäftigte, Geschäftsfläche und Umsatz nach Regierungsbezirken, Kreisen, Gemeinden, Gemeindeteilen und Wirtschaftszweigen - Arbeitsstätten mit ausschließlicher oder überwiegender Einzelhandelstätigkeit von Unternehmen des Handels- und Gastgewerbes, Stand 30.04.1993

³⁶ Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Bremen

entwickelt und verfeinert.³⁷ Die Übertragbarkeit der Zuordnungen auf eine Stadt wie Erfurt ist fraglich. Ersatzweise muss mit jenen Daten gearbeitet werden, die im Rahmen des Projektes selber erhoben wurden.

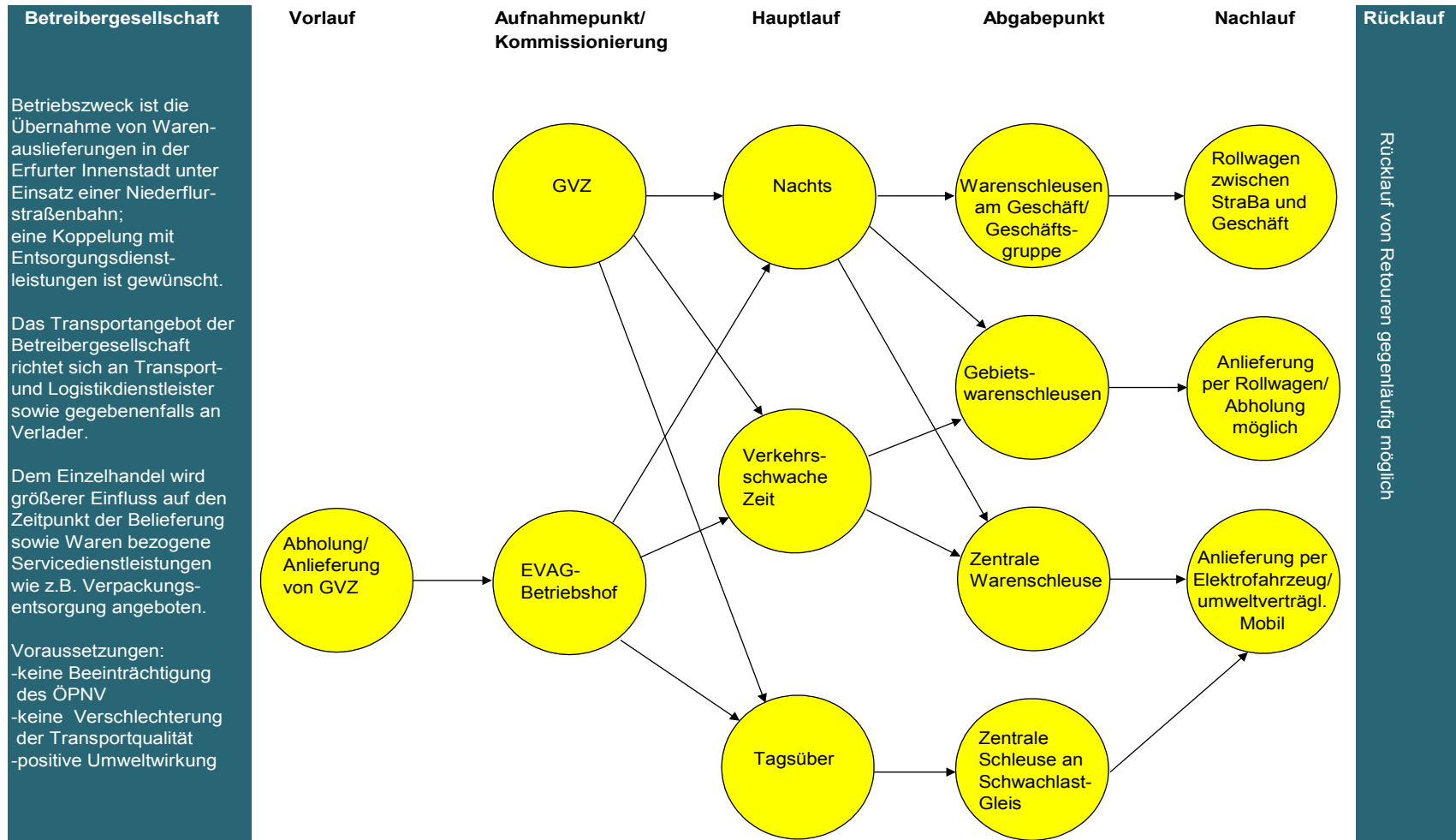
3.3. Konzeptbausteine und Ablaufalternativen

Als ersten Schritt hin zum Entwurf eines Konzeptes für die Ver- und Entsorgung der Erfurter Innenstadt unter Einsatz einer Niederflur-Straßenbahn, wurden die einzelnen Aufgabenbereiche aufgelistet, für die das Konzept eine Lösung anzubieten hätte. Im Anschluss wurden Alternativen für die Ausgestaltung dieser Aufgabenbereiche (Bausteine) erarbeitet und zueinander in Bezug gesetzt. Bausteine, aus denen sich ein Gesamtkonzept zusammensetzen müsste, sind:

- der Vorlauf, d.h. die Frage, wie die Güter den Ort erreichen, an dem sie in die Straßenbahn verladen werden;
- der Aufnahmepunkt, also der Ort, an dem die Waren in die Straßenbahn verladen werden;
- die Kommissionierung, Ort und Methode der Warensortierung entsprechend der Empfänger und Zielgebiete in der Innenstadt;
- der Hauptlauf - der Begriff bezeichnet die Fahrt der Güterstraßenbahn -, die Alternativen beziehen sich hierbei vor allem auf die Tageszeit, in der der Hauptlauf durchgeführt wird;
- der Abgabepunkt, also der Ort, an dem die Waren aus der Straßenbahn ausgeladen werden;
- der Nachlauf, der bestimmt, wie die Waren die Entfernung vom Abgabepunkt zum Empfänger überwinden;
- der Rücklauf, der die Entsorgung, im Sinne der Behandlung stadtauswärts gehender zu befördernder Sachen, also Wertstoffe genauso wie Mehrwegbehälter, Versandpakete oder Konzept bedingten Rücklauf (Rollcontainer), zum Gegenstand hat.

³⁷ Vgl. City-Logistik Tool. Euphorie und Realismus, in: Logistik Heute, Heft 1-2/1998, S. 30

Abb. 3-3: Konzeptbausteine: Belieferung der Innenstadt unter Einsatz einer Niederflur-Straßenbahn



Quelle: START e.V., 10/1999

Als Aufnahmepunkte wurden das Güterverkehrszentrum (GVZ) oder der EVAG-Betriebshof in Windischholzhausen in Betracht gezogen. Im Falle des GVZ müsste hierbei entweder ein Anschluss an das Straßenbahnschiennetz hergestellt werden oder der Transport zwischen GVZ und Aufnahmepunkt der Straßenbahn per LKW durchgeführt werden. Zwar verfügt das Erfurter GVZ über einen Anschluss an das Eisenbahnnetz, ein Übergang von der Standardspurweite in das Straßenbahnnetz kommt aber nicht in Frage, da der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in Erfurt eine 100 cm-Spur nutzt.

Eine Lösung mit der Verlegung eines dritten Gleises, wie sie zurzeit in Chemnitz für den Personenverkehr realisiert wird, um die Nutzung sowohl für Schmalspur- als auch für Normalspur-Fahrzeuge zu ermöglichen,³⁸ wurde als nicht näher untersuchenswert eingestuft. Abgesehen von den damit verbundenen Kosten und Zweifeln an einem ausreichenden Lichtraumprofil in der Altstadt, liegt der Bahnhof in Erfurt so innenstadtnah, dass ein solcher Aufwand sich für einige hundert Meter mehr Schienenverkehr, bei ohnehin bestehender Notwendigkeit eines Nachlaufs, nicht rechtfertigen ließe.

Frühzeitig wurde auch entschieden, dass der Ort der Kommissionierung mit dem Aufnahmepunkt der Waren identisch sein sollte, da Kommissionieren ein flächenintensiver Arbeitsschritt ist, der in der Innenstadt nur kostenintensiver durchgeführt werden könnte. Der Vorlauf ließe sich prinzipiell als Abholung durch den Betreiber des Güterstraßenbahnkonzeptes oder als Anlieferung durch dessen Kunden organisieren. Ohne Kenntnis der Standorte der Nutzer, d.h. der als Kunden zu gewinnenden Transport- und Logistikunternehmen, lässt sich keine Präferenz für Abholung oder Anlieferung ermitteln.

Die Tageszeiten, zu denen eine Güterstraßenbahn verkehren könnte, lassen sich in drei Kategorien einteilen: nachts, also zur verkehrsfreien Zeit im ÖPNV, in der verkehrsschwachen Zeit ab etwa 21 Uhr, in der der ÖPNV nach einem Nachtfahrplan mit verminderter Dichte der Zugfolge operiert, und natürlich tagsüber, wobei der Tagverkehr noch in Abschnitte außerhalb und während der Spitzenbedarfszeiten zu unterscheiden wäre.

Die denkbaren Varianten für den Abgabepunkt der Waren sind im engen Zusammenhang mit der Tageszeit für den Hauptlauf zu betrachten. Nur wenn die Güterstraßenbahn nachts fährt, ist ein mehrfacher Halt auf freier Strecke möglich. Die Güterstraßenbahn könnte dann so nahe an den Geschäften halten, wie die Streckenführung es erlaubt, und die Waren wären in direkt an

³⁸ Vgl. Bus & Bahn, Heft 6/2000, S. 8

den Geschäften befindlichen Warenschleusen einzustellen. Findet der Hauptlauf zu einer anderen Zeit statt, wäre die Dauer und Anzahl der Stopps begrenzt. Überlegt wurde, eine zentrale oder mehrere dezentrale Warenschleusen einzurichten. Bei der Durchführung des Hauptlaufs während des Tages müsste eine Warenschleuse aber an einem Gleis gelegen sein, das vom ÖPNV nur sehr schwach oder gar nicht frequentiert wird.

Welche Vorkehrungen für die Überwindung der zwischen Abgabepunkt und Empfänger verbleibenden Entfernung zu treffen sind, hängt wiederum von der Länge der Strecke ab. Um die Vorteile einer Niederflurstraßenbahn möglichst vollständig ausnutzen zu können, erschien ein Rollcontainer als die geeignetste Ladeeinheit für den Straßenbahntransport. Angestrebt wurde, eben diese Ladeeinheit auch für den Nachlauf einzusetzen, um ein Umpacken der Waren zu vermeiden. Als in Frage kommende Organisationsformen des Nachlaufs wurden daher folgende Varianten angesehen: Anlieferung per geschobenem Rollcontainer, Abholung durch Empfänger von der Warenschleuse, Anlieferung per umweltfreundlichem Mobil, auf das die Rollcontainer zu verladen wären. Der Einsatz eines Mobils wurde ab einer noch näher zu definierenden Entfernung zwischen Warenschleuse und Empfänger als notwendig erachtet. Hinsichtlich des Rücklaufs wurde vorläufig nur darauf geachtet, dass alle angedachten Prozesse auch in gegenläufiger Richtung funktionieren würden.

Die soweit bestimmten Bausteine und ihre Verknüpfungen zu alternativen Konzepten wurden im Folgenden im Hinblick auf das Vorhandensein der für eine Realisierung notwendigen Gegebenheiten sowie auf Präferenzen der von einem Güterstraßenbahnkonzept Betroffenen hin überprüft.

4. Technische Anforderungen

Die technischen Anforderungen, die sich an die Ausgestaltung der für Gütertransporte vorgesehenen Straßenbahnen und an die Transportmittel (Rollcontainer) stellen, wurden durch das Institut für Kraftfahrwesen Aachen (ika) erarbeitet. Die Untersuchung umfasste die Auswahl von Rollcontainern, die eine möglichst optimale Raumausnutzung der Straßenbahn gewährleisten, ein Konzept für deren Befestigung in der Straßenbahn, Möglichkeiten zur Überwindung des Höhenunterschiedes beim Verladen und die Prüfung der Bodenbelastbarkeit der Straßenbahn. Der zugrunde gelegte Straßenbahntyp ist der „Combino“ der Firma Siemens, der derzeit von den Erfurter Verkehrsbetrieben (EVAG) in größerem Umfang neu angeschafft wird. Der Combino ist zu 100 % niederflurig; zwei Straßenbahnen dieses Typs sollen gemäß Betriebskonzept (vgl. Kap. 5) so ausgerüstet werden, dass sie für den Öffentlichen Personennahverkehr und - zeitversetzt - auch für Gütertransporte nutzbar sind. Die vom Institut für Kraftfahrwesen Aachen erarbeiteten Ergebnisse sind als Konzepte bzw. Vorschläge zu verstehen, die noch durch Versuche zu überprüfen sind. Die wichtigsten Erkenntnisse werden im Folgenden zusammenfassend vorgestellt.³⁹

4.1. Niederflur-Straßenbahn Combino

Der Combino hat einen durchgehend ebenen Innenraumboden und eine Einstiegshöhe von 300 mm. Das Fahrzeug kann aus unterschiedlichen Modulen kundenspezifisch kombiniert werden. Die Ausführung für Erfurt besteht aus zwei Kopfmodulen mit Triebfahrwerken, zwei Mittelmodulen und zentral einem Doppellaufwerk. Die Länge beträgt 30,5 m, die Wagenkastenbreite 2.300 mm. Das Leergewicht dieses Combinos liegt bei 32 t, das maximale Besetztgewicht bei 52 t. Somit sind bis zu 20 t Zuladung möglich.

Da in Erfurt der Einsatz des Combino im Einrichtungsbetrieb vorgesehen ist, sind nur einseitig Türen angebracht: jeweils eine Einfachtür an den Kopfenden und zwei Doppeltüren pro Mittelmodul. Die Bestuhlung besteht aus 59

³⁹ Die Untersuchung der technischen Anforderungen wurde im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvertrages für START e.V. durchgeführt, jedoch nicht eigenständig veröffentlicht - Wallentowitz, H., Wohlecker, R.: Technische Unterstützung für eine Machbarkeitsstudie über eine Niederflur-Güterstraßenbahn, Institut für Kraftfahrwesen Aachen (ika) (unveröff.), Aachen 2000.

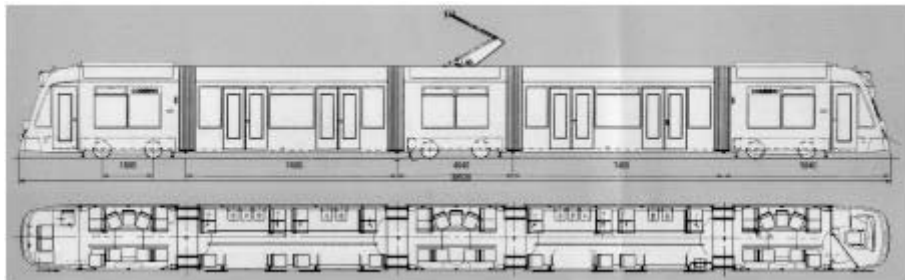
Sitzplätzen und 10 Klappsitzen. Die Beförderungskapazität umfasst darüber hinaus ca. 105 Stehplätze.

Abb. 4-1: Niederflur-Straßenbahn „Combino“ der Firma Siemens



Quelle: ika 2000, S. 6

Abb. 4-2: Abmessungen und Bestuhlung des „Combino“ der Stadt Erfurt

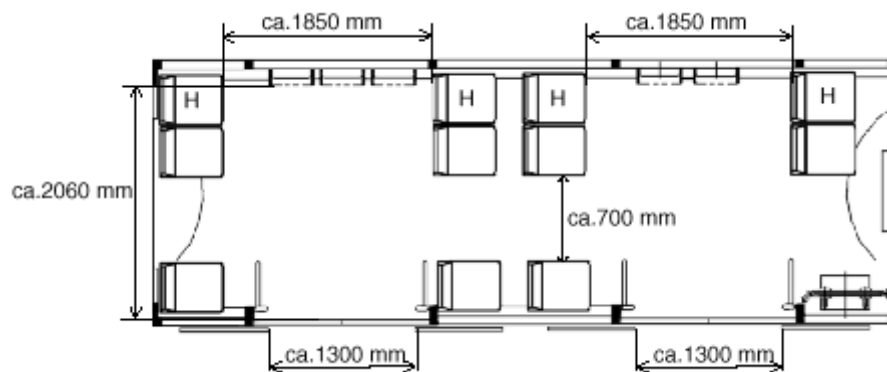


Quelle: Fünfteiliger Niederflur-Gelenktriebwagen, Typ COMBINO für die Erfurter Verkehrsbetriebe AG. Technische Information der Firma Siemens AG, Erlangen, 1999, nach: ika 2000, S. 8

4.2. Ladekapazität und Raumausweitung

Für die Beladung des Combinos mit Rollcontainern bieten sich die Flächen in den Türbereichen der beiden Mittelmodule an. Diese ermöglichen einen Stellraum von ca. 2.060 mm x 1.850 mm, wobei zu berücksichtigen ist, dass Halteholme in einer Höhe von ca. 1.950 mm angeordnet sind und die Doppeltüren ca. 1.300 mm breit sind. Zu beachten ist weiterhin, dass der Durchgang zwischen den Sitzreihen an der schmalsten Stelle ca. 700 mm breit ist und sich unter einigen Sitzen Heizelemente befinden.

Abb. 4-3: Abmaße eines Mittelmoduls des „Combino“



Anmer-
kung: Un-
ter den mit
„H“ ge-
kennzeich-
neten Sit-
zen befin-
den sich Heiz-
elemente.

Quelle: ika 2000, S. 11

Die Stellkapazität für Rollcontainer könnte ausgeweitet werden, wenn die beiden Einzelsitze zwischen den Doppeltüren in Klappsitze umgewandelt würden. Hierdurch entstünde eine zusätzliche Fläche von 1.750 mm x 1.100 mm. Andere Sitze kommen wegen der installierten Heizungen nicht in Frage. Der Einbau von Klappsitzen anstelle von Einzelsitzen verursacht ca. 500 DM Mehrkosten.

4.3. Transportbehälter

Für die Auswahl des Transportbehälters kommen handelsübliche Rollcontainer nicht in Betracht, da sie weder vor Diebstahl noch vor Witterungseinflüssen geschützt sind.

Abb. 4-4: Handelsüblicher Rollcontainer



Quelle: ika 2000, S. 12

Um die Raumkapazität der zur Verfügung stehenden Stellfläche des Combino optimal ausnutzen zu können, wurden verschiedene Größentypen von Rollcontainern geprüft. Im Ergebnis ist eine kleine Anzahl großer Container denkbar (4 Stück à 1.950 mm x 1.200 mm x 1.800 mm), die auch für größervolumige Waren geeignet sind, jedoch ein Maximalgewicht von 500 kg je Container nicht überschreiten sollten, um von 1 - 2 Personen ohne Hilfsmittel bewegbar sein zu können. Dies begrenzt das Gesamtgewicht auf 2.000 kg und bedeutet somit eine unzureichende Nutzung der Kapazität der Straßebahn. Eine zweite Variante wäre der Einsatz einer großen Anzahl kleiner Container (34 Stück à 850 mm x 500 mm x 1.200 mm). Diese wären leichter zu bewegen und ermöglichten bei einem Maximalgewicht von 300 kg je Container ein Gesamtgewicht von immerhin 10.200 kg. Nachteilig würde sich jedoch der erhöhte Zeitbedarf für die Verladevorgänge auswirken, wie auch der Mehraufwand zum Schutz der Innenausstattung, da der gesamte Innenraum als Stellfläche genutzt werden kann, sowie eine erhöhte Kippneigung infolge der geringen Breite des Containers. Zudem wären sowohl für die großen, als auch für die kleinen Rollcontainer Sonderanfertigungen erforderlich. Eine dritte Variante bezieht sich auf die Nutzung mittelgroßer Rollcontainer (12 Stück à 1.170 mm x 750 mm x 1.785 mm), die den an sie gestellten Anforderungen am besten gerecht werden. Sie ermöglichen ein Nutzvolumen von zusammen 13,2 m³ (bei Raumausweitung mit 14 Containern 15,4 m³) und - bei einem Maximalgewicht von 500 kg je Container - ein Gesamtgewicht von 6.000 kg (bzw. bei Raumausweitung 7.000 kg).

Tab. 4-1: Vergleich möglicher Containertypen

	Containertyp (Maße in mm)		
Vergleichskriterien	Konzept 1: großer Container (1950 x 1200 x 1800)	Konzept 2: kleiner Container (850 x 500 x 1200)	Konzept 3: mittlerer Container (1170 x 750 x 1785)
Anzahl	4 Stück	34 Stück	12 Stück
Gesamtgewicht	2000 kg	10200 kg	6000 kg
Nutzvolumen Container	3,5 m³	0,4 m³	1,1 m³
Gesamtnutzvolumen	14 m³	13,6 m³	13,2 m³
Handhabung	-	+	o
Ladezeit	+	-	o
200 mm-Bereifung	+	+	+
Kosten	o	-	+
Konfektionierung/Logistik	-	+	o
Rangfolge	3.	2.	1.

Legende: + gut / o mittel / - schlecht

Quelle: ika 2000, S. 14

Konkret wurde ein Rollcontainer der Firma Kaiser+Kraft ausgewählt. Dieser ist in Gitterbauweise und Blechbauweise verfügbar, wobei letztere die Ware vor Witterung schützt. Diebstahlschutz ist durch die abschließbare Doppelflügeltür gegeben. Zwischenböden können in der Höhe variabel eingelegt werden und erlauben eine Belastung mit jeweils 50 kg. Für schwere Waren sollte der Containerboden genutzt werden. Zur Erleichterung der Containerbewegung kann eine Zugdeichsel angebracht werden, die allerdings auch das Längenmaß erhöht. Genauere Informationen zur sich hieraus ergebenden Ausweitung der Maße lagen nicht vor. Zum Schutz der Inneneinrichtung der Straßenbahn kann an den Rollcontainern eine Schutzleiste aus Kunststoff in Höhe der Straßenbahnsitze angebracht werden. Zusätzlich wären in der Straßenbahn Stellen zu schützen, die vor Ort als gefährdet erkannt werden.

Abb. 4-5: Rollcontainer mit Gitterwänden (links) und Blechwänden (rechts)



Quelle: ika 2000, S. 15

Aufgrund der teilweise schlechten Bodenverhältnisse im Innenstadtbereich sollten die Räder an den Rollcontainern einen Durchmesser von 200 mm und eine Breite von 50 mm haben. Die Räder sind als Luftbereifung und als Vollgummibereifung erhältlich. Erstere bieten den Vorteil einer besseren Abfederung, auch gegen Stöße, bessere Bodenschonung und Rollbarkeit bei schlechter Wegstrecke. Nachteilig wirkt sich die bei Luftbereifung begrenzte Last von 300 kg je Rollcontainer statt 500 kg aus. Zudem ist der Wartungsaufwand höher, da der Luftdruck regelmäßig kontrolliert werden muss. Und schließlich kann die Luftbereifung im Gegensatz zur Vollgummiausführung nicht mit einer Fußfeststellbremse ausgerüstet werden, die unbeabsichtigtes Wegrollen verhindert. Aus diesen Gründen wird die Vollgummibereifung empfohlen. Je nach Rangiermöglichkeiten kann es sinnvoll sein, alle Räder lenkbar zu gestalten. Bei ständiger Beförderung von Lasten an der maximalen Gewichtsgrenze von 500 kg sollten die Rollcontainer nur von zwei Personen bewegt werden. Eine genauere Prüfung der Eignung der ausgewählten Rollcontainer, insbesondere der Bereifung, sollte vor Ort vorgenommen werden. Der Basispreis eines solchen Rollcontainers von der Firma Kaiser+Kraft beträgt für die Ausführung mit Blechwänden 1.159 DM, die Ausrüstung mit der Feststellbremse an den Lenkrollen 30 DM, jeder Etagenboden 99 DM, eine Zugdeichsel 99 DM und die Umrüstung auf Luftbereifung je Container 91 DM. Bei Abnahme größerer Stückzahlen sind Rabatte um 20 % möglich, vereinzelt auch mehr. Sonderanfertigungen könnten zwar eine noch bessere Innenraumnutzung des Combino ermöglichen, die Kosten könnten sich im Vergleich zu ähnlichen Standardcontainern jedoch maximal verdoppeln.

4.4. Befestigung der Transportcontainer

Zur Befestigung der Rollcontainer im Combino ist die Feststellbremse an den Containern selbst nicht ausreichend, um ein Wegrollen bei Beschleunigung, Verzögerung und Kurvenfahrt zu verhindern. Der Combino erreicht eine maximale Verzögerung (Gefahrbremsverzögerung) von $2,9 \text{ m/s}^2$. Diese Größe wird als Richtwert für die maximal aufzunehmenden Kräfte angenommen. Nicht berücksichtigt werden hingegen höhere Belastungen, wie sie im Crash-Fall entstehen. Es ist zu prüfen, ob weitergehende Anforderungen an die Ladungssicherheit, wie z.B. bei einem Crash, zu erfüllen sind.

Nach Herstellerangaben ist die Anbringung von Haltevorrichtungen nur an den Seitenkästen im Combino möglich, nicht hingegen am Innenboden oder an den Haltestangen für die Fahrgäste.

Abb. 4-6: Seitenkasten (Pfeil) im Combino mit montierten Klappsitzen



Quelle: ika 2000, S. 17

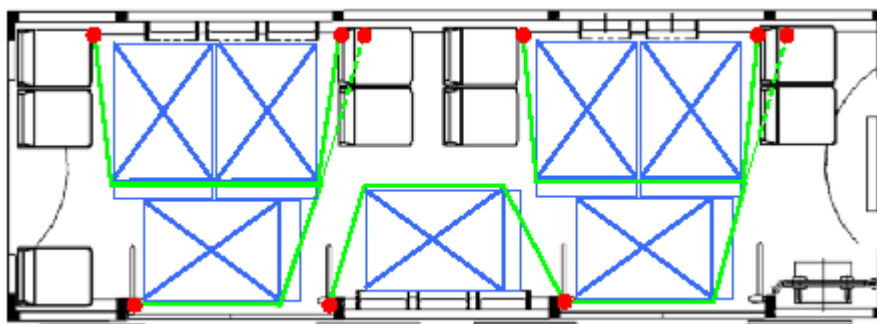
Die Seitenkästen im Innenraum des Combino besitzen eine Schiene in Form eines „C“ aus Aluminium, an der die Sitzgestelle und Haltestangen befestigt sind. Diese C-Schiene verläuft im Seitenkasten in Höhe von 54 mm über dem Boden. Um den Verladevorgang schnell, sicher und ohne Beschädigungen für den Combino durchführen zu können, ist eine Befestigung der Rollcontainer mittels Ringschrauben und Verzurrgurten denkbar. Die Ringschrauben können mit den im Combino verwendeten Muttern und Nutsteinen zur Sitzbefestigung an den Seitenkästen verschraubt werden und verbleiben

auch während des Personentransportes im Zug. Hierfür sind geeignete Stellen auszuwählen, die eine Verletzungsgefahr für Fahrgäste ausschließen und deren Bewegungsraum nicht einschränken, dennoch aber für das Transportpersonal gut zugänglich sein müssen. Als geeignet erscheinen die Bereiche unterhalb der Sitzgestelle in Bodennähe und unter den Trennwänden neben den Türen. Die Kosten für die Ausrüstung einer Straßenbahn mit ca. 16 Ringschrauben und Nutsteinen an den Seitenkästen liegen nach einer ersten Einschätzung des Herstellers unter 1.000 DM.

Falls die Ringschrauben eine Behinderung darstellen, ist eine alternative Befestigungsvariante denkbar. Die Haken der Verzurrgurte könnten durch T-förmige Metallstücke ersetzt werden, die durch eine 90°-Drehung in einem Längsschlitz im Seitenkasten verhakt werden, so dass beim Personentransport nur die Längsschlitze vorhanden wären. Hierfür scheint jedoch eine Veränderung des Seitenkastens notwendig, um das T-Stück aufnehmen zu können.

Mit handelsüblichen Verzurrgurten (z.B. der Firma Kaiser+Kraft) können die Rollcontainer arretiert werden. Die Gurte besitzen eine Verzurrvorrichtung und an beiden Enden je einen Sicherheitshaken. Zur Befestigung wird ein Zurrband in eine Ringschraube eingehängt, vor dem Container schräg nach oben über den Griff des Containers geführt und hinter dem Container wieder schräg nach unten zu einer weiteren Ringschraube. Mittels der Verzurrvorrichtung muss der Gurt straff festgezurrst werden.

Abb. 4-7: Mögliche Positionen der Ringschrauben (rot) und Gurte (grün)



Quelle: ika 2000, S. 19

Grundsätzlich sind für den Straßenbahntransport alle Feststellbremsen der Räder zu blockieren. Die oben dargestellte Verzurrvariante kann mit relativ geringem Aufwand, d.h. ohne Veränderungen an den Containern und mit einer geringen Zahl an Verzurrgurten, in relativ kurzer Zeit realisiert werden.

Gleichwohl birgt diese Variante die geringe Gefahr des Verrutschens der Rollcontainer innerhalb der gespannten Gurte.

Um ein Verrutschen der Rollcontainer zu verhindern, ist eine alternative Verzurrvariante denkbar. Die Gurte werden hierzu an den Haltegriffen der Rollcontainer oder an speziell montierten Befestigungen angebracht. Die Haltegriffe der beiden parallelen Container können mit einem kurzen Gurt oder einem speziellen Bügel verbunden werden. Diese Variante erfordert jedoch Veränderungen an den Rollcontainern und eine größere Anzahl Gurte. Zudem werden hierdurch die hinteren Verankerungspunkte einer Verzurrung an den Seitenkästen stärker belastet.

Die Gurtkraft, die benötigt wird, um den bei einer Gefahrbremung auftretenden Kräften stand zu halten, wurde ermittelt. Hierzu wurden Abschätzungen zur Rutschgefahr und Kippneigung für einen Rollcontainer mit festgestellten Bremsen und Vollgummireifen, in querstehender Positionierung zur Fahrtrichtung (und somit eher gegebenen Kippneigung), mit angenommenem Schwerpunkt in der Mitte sowie unter Berücksichtigung des oben beschriebenen schrägen Gurtverlaufes durchgeführt. Da die vorgenommenen Berechnungen lediglich als Abschätzungen anzusehen sind, wurde eine Sicherheit einberechnet. Zudem wurde die Vorspannung beachtet, die beim Verzurren der Container im Gurt entsteht. Auf dieser Grundlage wurde ein Gurt mit der Breite von 35 mm und einer Belastbarkeit von 1.000 kg (entspricht 10.000 N) im Direktzug für geeignet gehalten, um die geschätzten Anforderungen zu erfüllen. Der Preis eines solchen 6 m langen Verzurrgurtes liegt bei 93 DM. Insgesamt hält der Hersteller des Combino eine Verankerung mit Ringschrauben und Verzurrgurten für möglich, jedoch sollte eine weitere Überprüfung der gesamten Verankerung durch Versuche erfolgen.

Abb. 4-8: Verzurrgurte zur Containerbefestigung



Quelle: ika 2000, S. 24

4.5. Bodenbelastbarkeit

Der für Erfurt vorgesehene Combino lässt eine Zuladung bis zu 20 t zu. Bei maximal 14 Rollcontainern pro Straßenbahn mit einem angenommenen Maximalgewicht von je 500 kg werden insgesamt 7 t Zuladung erreicht. Das zulässige Gewicht wird somit keinesfalls überschritten. Die Bodenstruktur des Combino besteht aus 3 mm dickem Aluminiumblech, das als Hohlraumprofil ausgeführt ist. Eine Kunststoffschiene dient als Belag. Die Bodenbelastbarkeit wird vom Hersteller mit 5.000 N/m^2 angegeben.

Zur Prüfung des Gewichtes, mit dem die vier Räder eines Rollcontainers jeweils auf den Straßenbahnboden wirken, wurde in einer Simulation ein $900 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ großes Bodenstück modelliert, eine feste Einspannung vorgegeben und mit einer Flächenlast beaufschlagt, die die Gewichtskraft eines Rades darstellt. Diese Last wird mit 1.250 N angesetzt (entsprechend 125 kg , die sich bei einem Gesamtgewicht von 500 kg auf jedes der vier Räder verteilen würden) und auf einer Fläche von 12 cm^2 gleichmäßig aufgebracht. Unter Einberechnung eines Sicherheitsfaktors von zwei in Bezug auf die angenommene Streckgrenze wird die Bodenbelastbarkeit durch einen 500 kg schweren Rollcontainer als kritisch beurteilt. Um die hier angenommene Streckgrenze mit einem Sicherheitsfaktor von zwei einzuhalten, müsste die Last auf ca. 850 N ($\approx 85 \text{ kg}$) pro Rad reduziert werden. Für den Rollcontainer würde sich daraus ein maximales Gesamtgewicht von 340 kg ergeben. Für eine genauere Abschätzung sind detailliertere Berechnungen erforderlich, in die spezielle Randbedingungen und Materialdaten des Herstellers einfließen sollten und die durch Versuche zum Verschleiß des Bodens zu ergänzen wären.

4.6. Beladung des Combino

Das Einstiegsniveau des Combino beträgt 300 mm. Um im Havariefall auch auf freier Strecke - also auch ohne Vorhandensein eines erhöhten Bahnsteiges - jederzeit entladen zu können, ist eine Verladehilfe erforderlich. Der Combino kann zwar auch mit Rollstuhlrampe geliefert werden. Diese ist für Erfurt jedoch nicht geordert worden, da in Erfurt die Haltestellen bereits erhöhte Bordsteine erhalten haben oder in Zukunft angepasst werden sollen. Eine Nachrüstung bietet sich wegen der damit verbundenen Raumreduzierung und der hohen Kosten (6.000 DM pro Stück) nicht an.

Alternativ ist zur Überwindung des Höhen- und auch des Längenunterschiedes zwischen Straßenbahneinstieg und Fahrbahn/Bordstein ein Ladesteg denkbar. Dieser muss durch Gummilippen an der Unterseite gegen Verrutschen gesichert werden, sich dem Profil im Türbereich formschlüssig anpassen, witterungsbeständig sein sowie durch Griffmulden o.ä. dem Personal die Handhabung erleichtern. Als geeignete Maße werden eine Breite von ca. 1.250 mm (bei einer Türbreite von 1.300 mm) und eine Länge von 1.500 mm genannt. Mit diesen Maßen wird bei einer maximalen Höhendifferenz von 300 mm eine Steigung von ca. 20 % erreicht und somit die gesetzlichen Vorgaben eingehalten, die eine maximale Steigung von 30 % erlauben. Ein Ladesteg kostet bis zu 1.200 DM. Einfachere Ausführungen sind für 500 - 1.000 DM erhältlich. Das Gewicht beträgt ca. 40 kg. Während der Fahrt könnte der Ladesteg im Bereich der hinteren Einzeltür stehend an einem Halteholm mit Hilfe eines mit Haken versehenen, elastischen Spanngurtes befestigt werden. Gefährdete Stellen müssen vor Beschädigung geschützt werden. Die Gefahr des Klapperns und von Beschädigungen ist gegeben. Zur Vereinfachung des Transports bietet sich alternativ eine Teilung des Verladestegs in Längsrichtung mit Hilfe von Scharnieren an, so dass der Verladesteg zusammengelegt werden kann. Beim Verladen der Ladestege ist zum Schutz der Innenausstattung Vorsicht geboten.

4.7. Fazit

Als Ergebnis ist festzustellen, dass geeignete Rollcontainer, Verzurrgurte und Verladestege gefunden werden konnten. Zur Ausweitung der Stellkapazität des Combino könnten pro Zug insgesamt vier Einzelsitze durch Klappsitze ersetzt werden. Die gegebene Bestuhlung des Combino erlaubt jedoch

die Auslastung der zulässigen Zuladung nur unzureichend. Die Verankerung der Rollcontainer könnte mittels Ringschrauben und Verzurrgurten erfolgen. Die Bodenbelastbarkeit durch einen 500 kg schweren Rollcontainer wird in einer ersten Abschätzung als kritisch beurteilt. Unter den in einer Simulation getroffenen Annahmen wird mit einem 340 kg schweren Container eine Sicherheit von zwei erreicht. Die Belastung der Verankerung und des Bodens bedarf in Verbindung mit dem Hersteller einer weiteren Berechnung. Zudem sollten die gefunden Lösungen in Versuchen überprüft werden.

Anstelle einer Umrüstung der für Erfurt bestellten Combinos für den Gütertransport unter Vornahme möglichst weniger Veränderungen wäre als Alternative eine Umrüstung denkbar, die stärker auf den Gütertransport zugeschnitten ist. Dabei könnte die Bestuhlung noch stärker reduziert bzw. durch Klappsitze ersetzt werden, wobei dann das Heizungskonzept zu überdenken wäre.

5. Betriebskonzept

5.1. Entwicklungslinien des Betriebskonzepts

Ziel war es, ein Betriebskonzept zu entwickeln, das den im Projektantrag gesetzten Vorgaben - Verknüpfung von Versorgung und Entsorgung, keine Behinderung des ÖPNV und Nutzung eines Niederflur-Fahrzeuges, so wie es auch im ÖPNV verkehrt - genügt und darüber hinaus Aussicht auf Wirtschaftlichkeit hat.

5.1.1. Tageszeit des Hauptlaufs

Anfänglich schien die Verlegung des Güterverkehrs in die Nachtstunden, in denen der ÖPNV ganz ruht, oder zumindest in die verkehrsschwache Zeit ab 21 Uhr als der beste Weg, eine Behinderung des ÖPNV auszuschließen - und als einzige Möglichkeit, um die Geschäfte direkt oder über mehrere dezentrale Warenschleusen beliefern zu können. Dieser Ansatz erwies sich aber aus einer ganzen Reihe von Gründen als nicht gangbar.

Tab. 5-1: Nachtruhe im ÖPNV - letzte und erste fahrplanmäßige Durchfahrt

Haltestelle	So/Mo - Do/Fr				Nachtruhe auf Abschnitt in min	Fr/Sa		
	letzte Linie 1	erste Linie 2	letzte Linie 1	erste Linie 2		letzte Linie 1	erste Linie 1	Nachtruhe auf Abschnitt in min
Anger	00:00	22:45	02:05	04:49	120	01:35	02:20	40
Lutherstr.	00:05	22:50	02:10	04:54		01:40	02:25	
Lutherstr ^a	01:23	23:45	03:10	05:06	102	01:40	02:25	40
Anger	01:28	23:50	03:15	05:11		01:45	02:30	
Haltestelle	So/Mo - Do/Fr						Fr/Sa	
	letzte Linie 3	erste Linie 4	letzte Linie 5	erste Linie 3	erste Linie 4	erste Linie 5	letzte Linie 3	erste Linie 3
Bahnhof	00:57	23:11	00:56	03:12	05:01	04:51	01:42	02:27
Anger	01:00	23:15	01:00	03:15	05:03	04:53	01:45	02:30
Domplatz	01:03	23:18	01:03	03:18	05:06	04:56	01:48	02:33
Domplatz	00:55	23:11	00:56	02:10	04:56	04:26	01:40	02:25
Anger	01:00	23:14	01:00	02:15	05:00	04:30	01:45	02:30
Bahnhof	01:02	23:16	01:02	02:17	05:02	04:32	01:47	02:32

a) Vorbeifahrt am Verbindungsgleis Ecke Lutherstr./Regierungsstr.

Anmerkungen: Die Linie 6, die auch über Bahnhof und Anger verkehrt, wird schon ab 21:00 Uhr eingestellt.

Die Zeitangaben zur Nachtruhe beziehen sich auf den gesamten Gleisabschnitt.

Quelle: START e. V. 3/2000 auf Basis von: Fahrplan Region Erfurt, EVAG, Stand 16.04.99

Die Verkehrsrue auf den zentralen innerstädtischen Gleisabschnitten beträgt in den Nächten So/Mo-Do/Fr zwischen ein und zwei Stunden, in der Nacht von Fr/Sa verringert sich die verkehrsfreie Zeit auf etwa 40 Minuten.

Die Anzahl der in dieser zur Verfügung stehenden Zeit von einer auf freier Strecke haltenden Straßenbahn direkt zu beliefernden Geschäfte ist als begrenzt zu bezeichnen. Ein Betriebskonzept, das ganz auf die Nutzung der ÖPNV-freien Zeit bzw. verkehrsarmen Zeit abstellt, würde zudem die Entwicklungsmöglichkeiten sowohl des ÖPNV hinsichtlich Fahrplangestaltung wie z.B. Ausdehnung des Spätverkehrs oder Sonderfahrten bei Veranstaltungen als auch die des Güterverkehrs per Straßenbahn beschränken.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass weder bei einer - nur in den Nachtstunden überhaupt denkbaren - Direktbelieferung der Geschäfte noch bei dem Anfahren von dezentralen Warenschleusen die Belieferung mit Waren und die Entsorgung von Wertstoffen nach dem Durchlaufsystem organisiert werden kann. Damit ist die Transportkapazität der Güterstraßenbahn nicht optimal genutzt: Um den vorhandenen Stellplatz einer Niederflurstraßenbahn, die intermittierend für Güter und Personenverkehr eingesetzt werden soll, möglichst vollständig zu nutzen, müssen einige Transportbehälter so positioniert werden, dass sie den Zugang zu anderen zwangsläufig versperren. Zwar ließen sich die Transportbehälter in der für die Auslieferung entscheidenden Reihenfolge in die Straßenbahn laden, dürften dann aber mit Rücklaufgütern nicht gleich wieder eingeladen werden sondern müssten auf einer separaten Tour wieder eingesammelt werden. Eine Art Durchlaufsystem, bei dem die Transportbehälter ihre Position in der Straßenbahn verändern, d.h. zur Belieferung durch eine vordere Tür ausgeladen und Transportbehälter mit Rücklaufwaren durch eine hintere Tür wieder eingeladen werden, kommt allein daher nicht in Frage, da die Transportbehälter während der Fahrt fest verankert werden müssen. Nicht betroffen von diesem Dilemma wäre die Belieferung eines einzelnen Kaufhauses oder Einkaufszentrums, bei der alle in der Straßenbahn transportierten Waren für diesen einen Zielort bestimmt wären.

Eine direkte Belieferung außerhalb der Geschäftszeiten bedingt zudem die Existenz von Warenschleusen an den Geschäften. Mit der Schaffung einer Warenschleuse direkt am Geschäft verbinden sich eine Reihe von Problemen. Vor allem ist sie mit Kosten verbunden, die der Einzelhandel kaum bereit sein wird zu tragen, da ihm aus der Nachtbelieferung nur ein, schlecht messbarer, Vorteil in Form einer Attraktivitätssteigerung der Innenstadt während des Tages erwächst. Außerdem müssten für jede Sender/Empfänger

ger-Relation vertragliche Regelungen getroffen werden, um dem Einzelhandel die Möglichkeit zum Rügen von offenen Mängeln zu erhalten, da eine unmittelbare Besichtigung nach Anlieferung ja nicht mehr möglich wäre. Bei den Gesprächen im Zuge der Einzelhandelserhebung wurde außerdem darauf hingewiesen, dass der jeweilige Geschäftsinhaber oder Betreiber oft gar nicht über die Entscheidungsgewalt zur Durchführung von baulichen Veränderungen verfügt, da er nur Mieter nicht aber Eigentümer der Geschäftsfläche ist. Da in Erfurt der Einzelhandel auch in der historischen Altstadt angesiedelt ist, werden in vielen Fällen denkmalschützerische Auflagen zu berücksichtigen sein. Warenschleusen an Geschäften als festen Bestandteil eines Güterstraßenbahnkonzeptes einzuplanen hieße Hemmschwellen zu seiner Nutzung zu errichten. Eine Alternative wäre die Nutzung dezentraler Warenschleusen, in denen die von der Straßenbahn nachts angelieferten Waren zwischengelagert und am folgenden Morgen den Geschäften zugestellt werden könnten. Würden damit einige der o.g. Schwierigkeiten umgangen werden können, so stellt sich jedoch auch hier das Problem möglicher denkmalschützerischer Einwände, die der Errichtung dezentraler Warenschleusen in der Innenstadt entgegenstehen könnten.

Ein weiterer zu berücksichtigender Punkt ist die durch nächtliche Anlieferung entstehende Geräuschbelästigung. Ein Großteil der Erfurter Innenstadt ist als Wohngebiet ausgewiesen. Die bestehende Mischung von Wohnen und Einzelhandel zu erhalten ist ausdrückliches Ziel der lokalen Politik. Zum Schutz der Nachtruhe der AnwohnerInnen ist daher bereits in einigen Fällen die Anlieferung in den frühen Morgenstunden untersagt worden. Die bestellte Niederflurbahn vom Typ Combino ist zwar leiser als ihre Vorgänger, die erzeugten Geräusche treten aber in einem höheren Frequenzbereich auf und werden daher vom menschlichen Gehör als ähnlich störend empfunden.⁴⁰ Zu den Fahrgeräuschen der Straßenbahn kämen noch die bei der eigentlichen Belieferung des Geschäftes produzierten Geräusche hinzu. Es ist daher nicht auszuschließen, dass ein auf Nachtfahrten basierendes Güterstraßenbahnkonzept sich plötzlich mit einem Betriebsverbot konfrontiert sehen könnte.

Wesentlich für die Abkehr vom Ansatz der Nachtbelieferung ist die Erkenntnis, dass die überwiegende Mehrheit der derzeit im Laufe eines Tages in der Erfurter Innenstadt ausgelieferten Waren die nähere Umgebung von Erfurt erst in den späten Nachtstunden bzw. frühen Morgenstunden erreichen. Für die von KEP-Diensten⁴¹ ausgefahrenen Pakete sollte dies zu nahezu 100 %

⁴⁰ Entsprechende Informationen wurden im Laufe des Gesprächs beim Umweltamt vermittelt.

⁴¹ KEP steht für Kurier- Express- und Paketdienste.

gelten, eine hiesige Spedition nannte eine Wert von 80 %. Es ist heutzutage Standard, dass der Einzelhandel Waren, die im Laufe eines Tages bestellt werden, bereits am nächsten Tag geliefert bekommt. Bei einem auf Nachtverkehr ausgelegten Güterstraßenbahnkonzept ständen die Waren dem Einzelhandel erst einen Verkaufstag später zur Verfügung. Dies ist sowohl für den Einzelhandel wie auch die Transportunternehmen, die den Ferntransport übernehmen, als auch für die verladenden Unternehmen inakzeptabel. Eine Verlängerung der Gesamttransportdauer bedeutet steigende Kapitalbindungskosten sowie einen Verlust an Servicequalität und damit sinkende Wettbewerbsfähigkeit.

Daraus ergibt sich, dass der Hauptlauf tagsüber stattfinden sollte, da andernfalls den Anforderungen der potenziellen Nutzer und des betroffenen Einzelhandels nicht entsprochen werden kann.

Allerdings kommt für die Güterstraßenbahn nur die Zeit außerhalb der Verkehrsspitzen des ÖPNV in Frage, da sich während der Spitzenzeiten alle Fahrzeuge bis auf eine Havariereserve im Einsatz befinden und nicht entbehrt werden können. Auch außerhalb der Verkehrsspitzen stellt die Verfügbarkeit der Niederflurfahrzeuge ein Problem dar. Die Umstellung auf Niederflurfahrzeuge ist in Erfurt noch nicht sehr weit fortgeschritten. Fahrplanmäßig ist nur etwa jede vierte bis fünfte Bahn ein Niederflurfahrzeug. Ein Niederflurfahrzeug tagsüber, wenn auch nur stundenweise, für Gütertransport abzustellen, kann als Beeinträchtigung des ÖPNV interpretiert werden, zumal gerade in ihrer Mobilität eingeschränkte Personen betroffen wären.

5.1.2. Umschlag

Anforderungen an die Ladeeinheit

Eine frühere Studie⁴² hat bereits gezeigt, dass die zu erzielende Umschlaggeschwindigkeit einen wesentlichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Gesamtkonzeptes haben wird. Auch die Kompatibilität zum ÖPNV steigt in dem Maße wie die Haltedauer zum Be- und Entladen der Güterstraßenbahn sinkt. Weiterhin ist aus Wirtschaftlichkeitserwägungen wie auch zur Vermeidung von Transportschäden ein zusätzlicher Umschlag der einzelnen Versandstücke zu vermeiden. Gesucht wurde also nach einer Ladeeinheit, die möglichst schnell umzuschlagen ist, eine gute Ausnutzung des in der Straßenbahn für den Gütertransport zur Verfügung stehenden Raumes ermög-

⁴² Ingenieurbüro für Systemberatung und Planung GmbH (ISUP): Einsatz von Straßenbahnen für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr am Beispiel der Stadt Halle, FOPS-Nr. 12/94, Dresden 1995

licht und darüber hinaus dazu geeignet ist, die Waren bis direkt ans Geschäft zu transportieren. Als Nebenbedingung wurde formuliert, dass es sich um bekannte, käuflich zu erwerbende Technologie handeln sollte, im Gegensatz zu erst noch zu entwickelnden Spezialanfertigungen. Ziel der Nebenbedingung war es, sowohl Investitionskosten als auch Einführungshemmnisse von vornherein gering zu halten.

Bei den gegebenen Rahmenbedingungen bietet es sich geradezu an, Rollcontainer einzusetzen. Allerdings ist nicht jeder Typ Rollcontainer geeignet. Abgesehen von der mit den jeweiligen Außenmaßen zu erzielenden Ausnutzung des in der Straßenbahn vorhandenen Platzes ergaben sich spezielle Anforderungen hinsichtlich Radgröße, Kippsicherheit, Befestigungsmöglichkeiten, Ramm- und Nässeschutz.

Trotz der mit der Niederflurtechnik verbundenen Einrichtungen verbleibt auch bei erhöhtem Bahnsteig und so genannten niveaugleichem Einstieg aus technischen Gründen immer noch ein Spalt (horizontal) und ein Gefälle (vertikal) zwischen Wagenboden und Bahnsteigkante. Die Radreifen der Straßenbahn sowie die Schienen unterliegen einer Abnutzung, außerdem hat die Beladungssituation der Straßenbahn Einfluss auf die Höhe des Wagenbodens über Schienenoberkante. Um zu gewährleisten, dass der Wagenboden nie unterhalb des Bahnsteigniveaus liegt, beträgt die technisch mögliche optimale Bahnsteighöhe etwa 4,5 - 5 cm weniger als die Wagenbodenhöhe der Fahrzeuge im unbelasteten Neuzustand.⁴³ Der seitliche Spalt wird unter anderem von den Abmessungen aller auf der Strecke verkehrenden Wagentypen bestimmt. An erhöhten Bahnsteigen in Erfurt sind mit den zurzeit eingesetzten Niederflurfahrzeugen Spaltbreiten von bis zu 10 cm und Höhenunterschiede von bis zu 8 cm zu beobachten. Soll dies von Rollcontainern ohne Hilfsmittel überwunden werden, müssen die Räder einen Mindestdurchmesser von 20 cm aufweisen. Räder mit großem Durchmesser sind auch daher geboten, da sich die Gehwege in Erfurt vielerorts in sehr unebenem Zustand befinden. Rollcontainer mit kleineren Rädern liefen Gefahr, in den vorhandenen Spalten und Löchern hängen zu bleiben.

In Verbindung mit den sehr tief gelegenen zulässigen Befestigungspunkten in der Niederflurstraßenbahn muss der Rollcontainer möglichst weit oberhalb seines Schwerpunktes noch eine feste Struktur aufweisen, um eine kippsichere Verankerung in der Straßenbahn zu ermöglichen. Und schließlich muss ein wie auch immer gearteter Nässeschutz gegeben sein, wenn die

⁴³ Vgl. Blennemann, F., Grossmann, H.: Durchführbarkeit von Gütertransporten in U-Bahn-Systemen, Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V. (STUVA), Köln 1992. S. 144

Waren in den Rollcontainern bis an das zu beliefernde Geschäft gebracht werden sollen. Um Bedenken der Verkehrsbetriebe hinsichtlich Beschädigungen an der Straßenbahn durch die Be- und Entladevorgänge Rechnung zu tragen, sollten die Rollcontainer darüber hinaus mit einem Rammschutz (Polsterung) an allen 4 Kanten ausgestattet werden.

Die vom Lebensmittel-Einzelhandel her bekannten relativ preiswerten Pfand-Rollcontainer kommen daher nicht in Frage. Als Grundlage für die weiteren Planungen wurde ein Rollcontainer mit den Außenmaßen 1170 mm x 750 mm x 1785 mm (l x b x h) gewählt, wie er z.B. von der Firma Kaiser+Kraft⁴⁴ angeboten wird. Es sollte sich um eine geschlossene zweitürige Version mit Aluminiumverkleidung, Zwischenböden zum Einlegen und Bereifung von 20 cm Durchmesser handeln.

Ladehilfsmittel

In Fällen, in denen kein erhöhter Bahnsteig zur Verfügung steht, kann der gesamte Höhenunterschied von 30 cm zwischen Fahrbahnniveau und Wagenboden nur mit Hilfe eines Verladesteges überwunden werden. Bei einer Türbreite von 1,30 m sollte die Verladebrücke die Maße 1,20 m x 1,50 m haben. Die Länge ergibt sich aus Vorschriften der Berufsgenossenschaft über die maximal zulässige Steigung. Entsprechende, ohne weitere Vorrichtungen einzulegende Verladestege, sind im Handel erhältlich. Um im Havariefall die Niederflurstraßenbahn auch an hierfür nicht vorgesehenen Punkten entladen zu können, sieht das Betriebskonzept vor, eine Verladebrücke bei jedem Gütertransporteinsatz mitzuführen. Geeignet wäre ein klappbares Modell, das liegend in einer Kiste transportiert wird. Eine Kiste kann leichter gesichert werden, auf diese Weise lassen sich andernfalls entstehende Befestigungsprobleme in der Straßenbahn umgehen. Aus Gründen der effizienten Gestaltung der Umschlagvorgänge sollte diese klappbare Laderampe außerdem zusätzlich zu den Laderampen angeschafft werden, die zu Beladezwecken eingesetzt werden, und dem Einsatz im Havariefall vorbehalten bleiben.

Ob bei Vorhandensein eines erhöhten Bahnsteigs am Umschlagpunkt generell auf den Einsatz von Verladebrücken verzichtet werden kann bzw. der Umschlag durch ihren Einsatz zu beschleunigen ist, kann nur die praktische Erfahrung zeigen. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass für den Ausladevorgang auf das Anlegen von Verladerampen verzichtet werden kann, da in diesem Fall der Höhenunterschied in einer abwärts gerichteten Bewe-

⁴⁴ Vgl. www.kaiserkraft.de

gung überwunden, für den Beladevorgang dieses Hilfsmittel aber benötigt wird.

Zeitbedarf

Unter Zugrundelegung des in der Studie zur technischen Machbarkeit entwickelten Stellplans und Verankerungsvorschlages lassen sich Belade- und Entladeabläufe ausarbeiten, auf deren Basis sich der Zeitbedarf für die Umschlagvorgänge relativ genau schätzen lässt. Erster Schritt ist eine Auflistung der bei der Be- und Entladung auszuführenden Tätigkeiten und Handgriffe, gefolgt von einer Abschätzung der für die einzelnen Tätigkeiten benötigten Zeit. Die folgende Tabelle zeigt die, den weiteren Berechnungen zugrunde liegenden Annahmen zum Zeitbedarf der einzelnen Tätigkeiten.

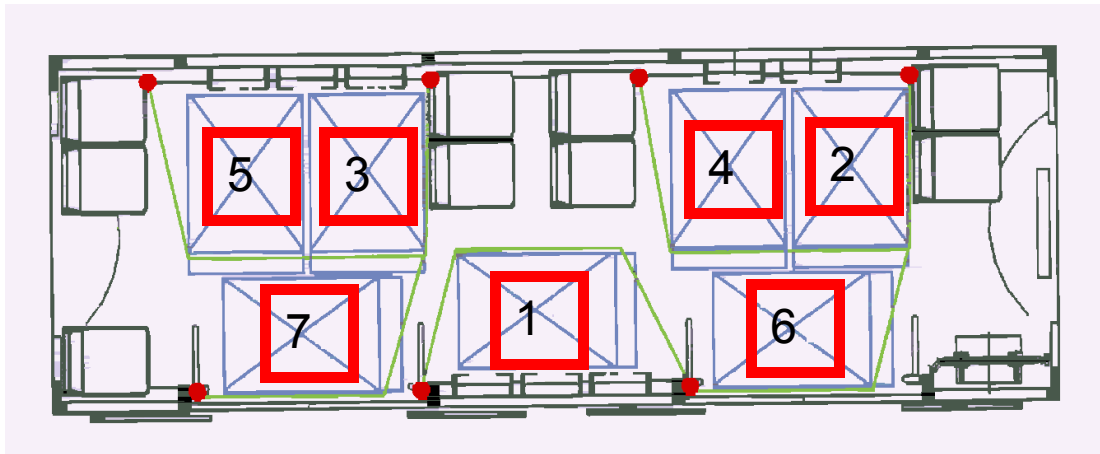
Tab. 5-2: Geschätzter Zeitbedarf einzelner Tätigkeiten beim Be- und Entladen

Tätigkeit	Zeitbedarf in min	Auszuführen (a)
Positionieren von Ladesteg	0,50	4 mal
Befestigen eines Verzurrgurtes	0,25	10 mal
Verladen eines Rollcontainers	1,00	14 mal
Verzurren eines Gurtes	0,50	10 mal
Verladen und Befestigen von Ladesteg	1,00	1 mal
Entfernen von Ladesteg	0,25	4 mal
Lösen einer Verzurrung	0,25	10mal
Ausladen eines Rollcontainers	1,00	14 mal
Entfernen eines Verzurrgurtes	0,25	10 mal
Lösen und Entladen von Ladesteg	1,00	1 mal

(a) Beim Beladen/Entladen einer Niederflur-Straßenbahn mit 14 Rollcontainern

Quelle: START e. V., 3/2000

Abb. 5-1: Mittelmodul mit Stellplan für 7 Rollcontainer



Quelle: Institut für Kraftfahrwesen in Aachen (ika); 1/2000; modifiziert von START e. V., 3/2000

Die Be- und Entladeabläufe wurden unter der Voraussetzung erarbeitet, dass am Umschlagpunkt ein erhöhter Bahnsteig vorhanden ist und bei den Beladevorgängen für jede Tür ein Ladesteg zur Verfügung steht. Der vorstehende Stellplan dient dem besseren Verständnis der tabellierten Umschlagabläufe (s. Tab. 5-3 bis 5-6).

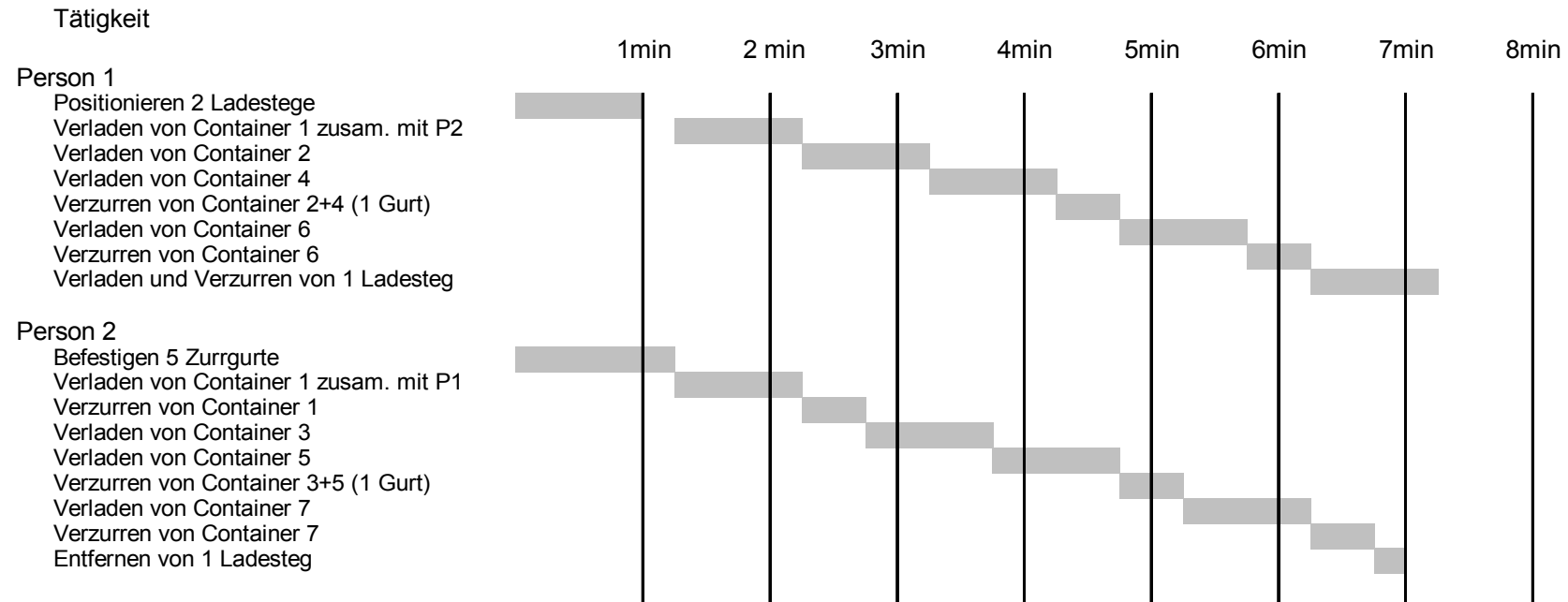
Ergebnis der Berechnungen ist, dass beim Einsatz von 4 Personen der Beladevorgang einer Niederflurstraßenbahn mit insgesamt 14 Rollcontainern in 7,25 Minuten abgeschlossen werden kann. Für die Entladung werden 6 Minuten benötigt. Bei Einsatz von nur 2 Personen verdoppelt sich die benötigte Zeit entsprechend, 14,5 Minuten für die Beladung, 12 Minuten für die Entladung. Relativ günstig stellt sich der Zeitbedarf beim Einsatz von 3 Personen dar. Die Beladung kann so organisiert werden, dass 10 Minuten ausreichen, die Entladung ist in 7,25 Minuten zu bewerkstelligen.

Eine Haltezeit von 6 Minuten sollte sich theoretisch in die Verkehrslücken des ÖPNV auch tagsüber einordnen lassen, zumindest auf Streckenabschnitten, auf denen nicht mehr als zwei Linien verkehren. Wenn sich der postulierte Zeitbedarf in der Praxis bestätigt, wäre es möglich, Güterumschlag an ganz normalen ÖPNV-Haltestellen einzurichten. Technische Voraussetzungen wären ein schon vielerorts vorhandener erhöhter Bahnsteig, etwa 2,5 m Tiefe des Bahnsteigs oder niveaugleichen Rückraums und in der Regel das Versetzen der Wetterschutzhäuschen nach hinten, da sie sich für den Güterumschlag zu nah an den Türen der haltenden Straßenbahn befinden.

Es wäre jedoch fahrlässig, ein Betriebskonzept auf diesen unbestätigten Zeitangaben aufzubauen, zumal es einen nicht unerheblichen Aufwand bedeuten würde, die anvisierten Zeiten mit einer akzeptablen Sicherheit zu garantieren. Konkret müsste mehr Personal vorgehalten werden, um den unvorhergesehenen Ausfall eines Be-/Entladeters auffangen zu können. Hinzu kommt, dass der Aufenthalt von ÖPNV-NutzerInnen an der Haltestelle den Güterumschlag wahrscheinlich behindern und verzögern würde. Zu rechnen wäre mit Verhaltensvarianten von einfachem Hinstreben aus Neugier bis zu Versuchen einzusteigen. Da auf Basis der vorhandenen Informationen nicht garantiert werden kann, dass sich mit der gewählten Umschlagtechnik Umschlagzeiten erzielen lassen, die sich problemlos in die Verkehrslücken des ÖPNV einpassen, muss anderweitig sichergestellt werden, dass sich Güter- und Personenverkehr nicht gegenseitig behindern.

Im Weiteren wird daher ein Betriebskonzept entwickelt werden, das Umschlagpunkte an nicht fahrplanmäßig vom ÖPNV befahrenen oder temporär zu umfahrenden Streckenabschnitten vorsieht. Die durchaus bestehende Möglichkeit, ÖPNV-Bahnsteige zum Güterumschlag zu nutzen, sollte aber nicht ganz aus dem Auge verloren werden, sie mag bei einer Ausweitung des Güterverkehrs, nachdem die zu erzielenden Haltezeiten in der täglichen Praxis bestätigt wurden oder z.B. bei der Direktbelieferung eines Kaufhauses, durchaus zum Zuge kommen.

Tab. 5-3: Zeitbedarf für das Beladen eines Mittelmodules mit 7 Rollcontainern unter Einsatz von 2 Personen



Bemerkung: Vorausgesetzt wird das Vorhandensein von 1 Ladesteg pro Tür.

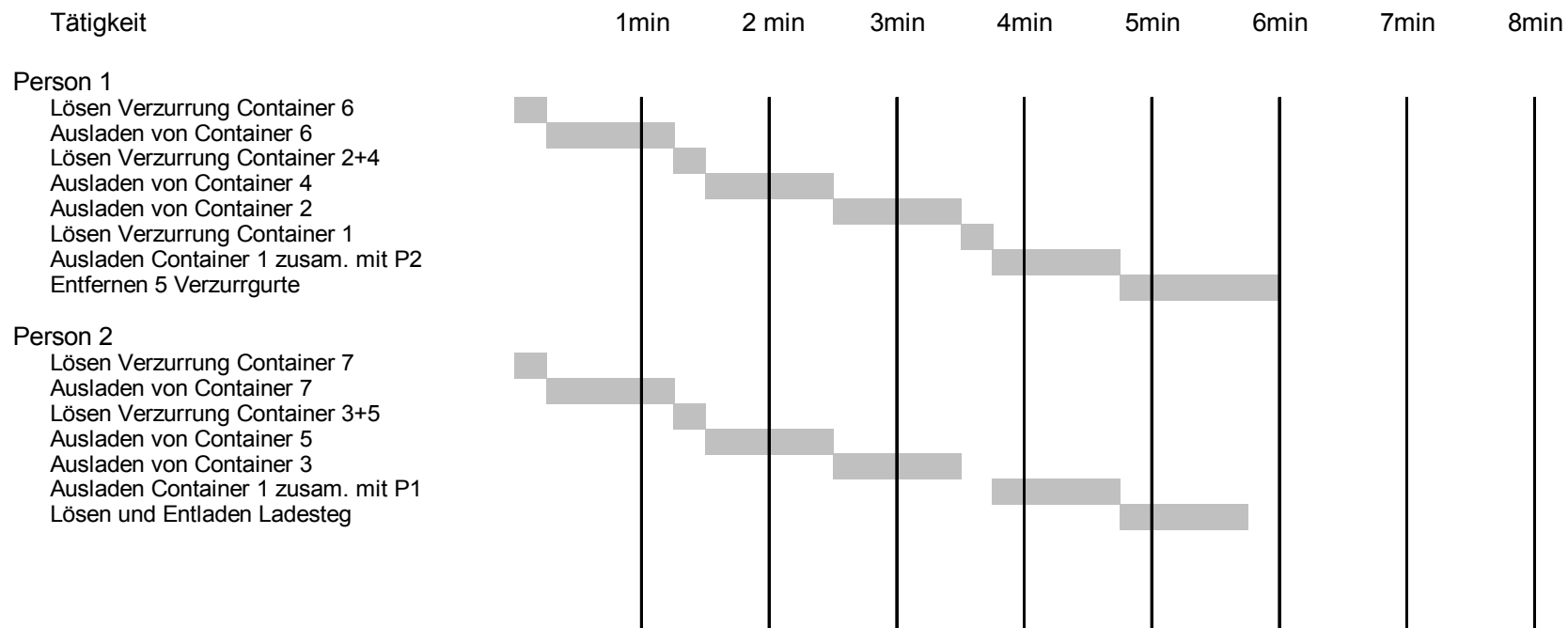
Die Beladung des zweiten Mittelmodules kann parallel mit ebenfalls 2 Personen erfolgen.

Einziger Unterschied: Verladung des Ladesteges entfällt, 2 Personen stehen zur Entfernung von 2 Ladestegen zur Verfügung.

Die Verladetätigkeit am Mittelmodul ist dann bereits nach 7 min abgeschlossen.

Quelle: START e.V.; 3/2000

Tab. 5-4: Zeitbedarf für das Entladen eines Mittelmoduls mit 7 Rollcontainern unter Einsatz von 2 Personen (a)



(a) Vorausgesetzt wird ein erhöhter Bahnsteig am Umschlagspunkt, so dass auf den Einsatz von Ladestegen beim Entladen verzichtet werden kann.

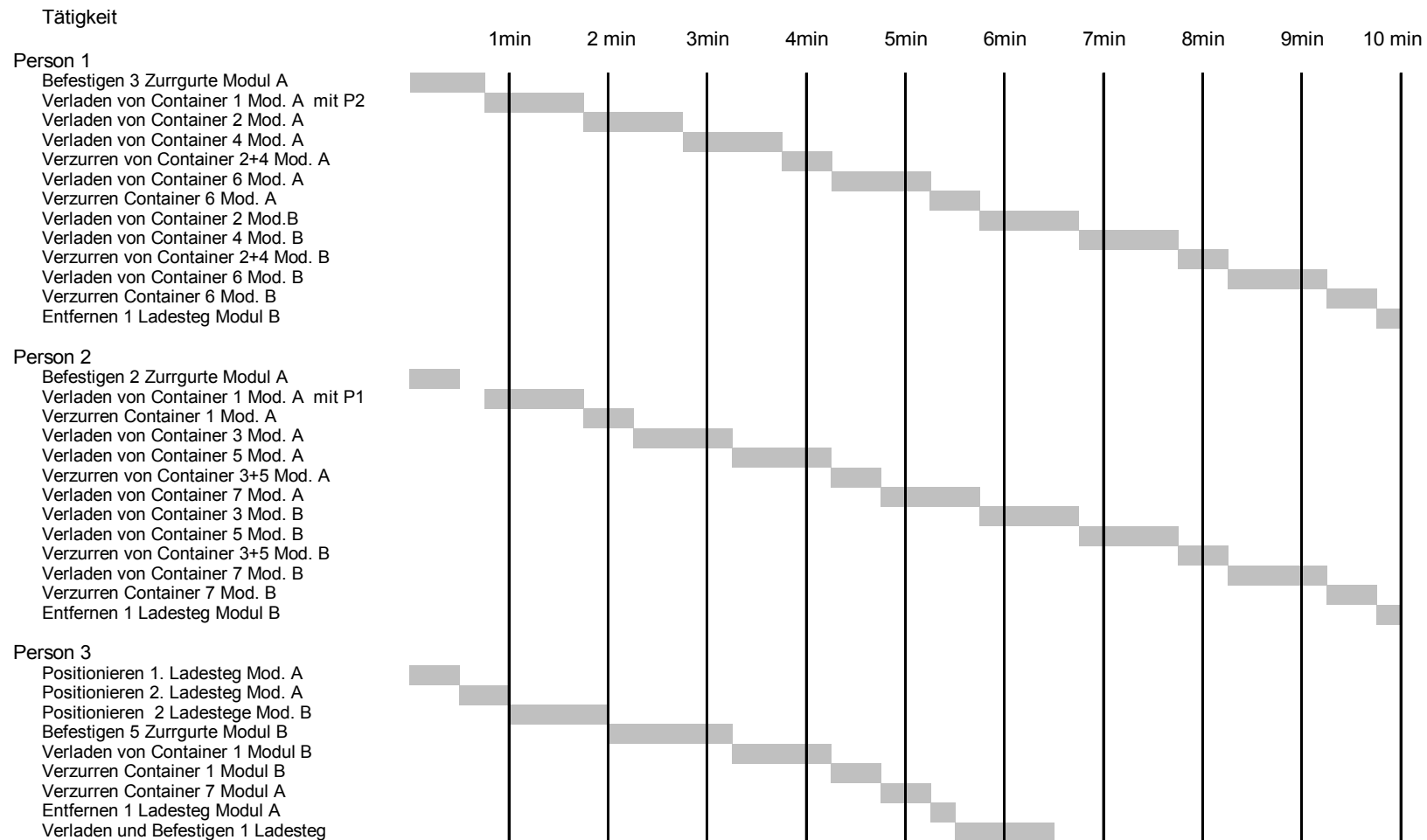
Bemerkung: Das Entladen des zweiten Mittelmoduls kann parallel mit ebenfalls 2 Personen erfolgen.

Einziger Unterschied: Entladung des Ladestegs entfällt, 2 Personen stehen zur Entfernung von 5 Verzurrgurten zur Verfügung.

Die Entladetätigkeit am Mittelmodul ist dann bereits nach 5,5 min abgeschlossen.

Quelle: START e.V.; 3/2000

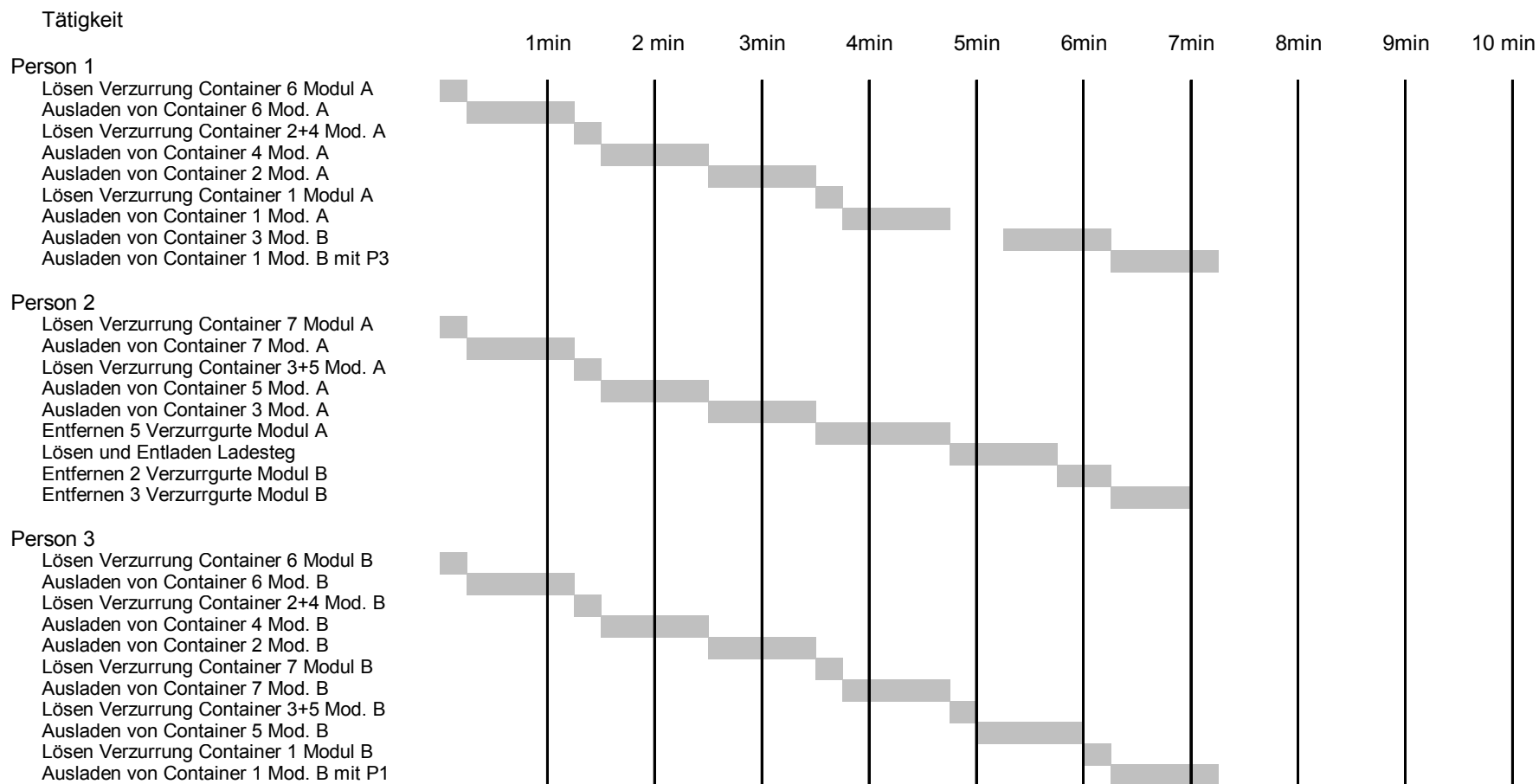
Tab. 5-5: Zeitbedarf für das Beladen eines Mittelmodules mit insgesamt 14 Rollcontainern unter Einsatz von 3 Personen



Quelle: START e.V.; 3/2000

Bemerkung: Vorausgesetzt wird das Vorhandensein von 1 Ladesteg pro Tür.

Tab. 5-6: Zeitbedarf für das Entladen eines Mittelmodules mit insgesamt 14 Rollcontainern unter Einsatz von 3 Personen (a)



(a) Vorausgesetzt wird ein erhöhter Bahnsteig am Umschlagspunkt, so dass auf den Einsatz von Ladestegen beim Entladen verzichtet werden kann.

Quelle: START e.V.; 3/2000

5.1.3. Innerstädtische Umschlagpunkte

Es gibt in Erfurt drei Punkte, an denen sich sinnvoller Weise ein innerstädtischer Umschlagpunkt mit Warenschleuse einrichten ließe. Der aus der Distributionslogistik entlehnte Begriff der Warenschleuse betont, dass es sich um eine Art Schließfach ohne eigenen Personalbedarf handelt, an dem die Sendungen keinerlei Bearbeitung erfahren. Eine ganze Reihe von Gründen spricht dafür, den Umschlagpunkt mit einem Pufferlager in Form einer Warenschleuse zu verbinden. Der wichtigste ist die dadurch zu erzielende Flexibilität in der Personaleinsatzplanung des Nachlaufes, ohne Warenschleuse müssten für 14 Rollcontainer 14 Personen zur Verfügung stehen. Die Warenschleuse ist auch der Punkt, an dem Ladehilfsmittel untergebracht sowie Rücklaufgüter gesammelt und zeitversetzt abgeholt werden können.

Abb. 5-2: Mögliche Standorte für Warenschleusen (Pfeile) sowie Punkte, an denen zusätzliche Einzelhandelsfläche entsteht



Quelle: START e.V., 3/2000; auf Basis des topographischen Stadtplans 1:10000, Herausgeber: Thüringer Landesvermessungsamt, Stand 1996

Bei zwei der in Frage kommenden Standorte handelt es sich um Gleisabschnitte, die nur im Havariefall oder von Sonderverkehren wie der Stadtrundfahrt per Traditionsbahn befahren werden. Das ist einmal eine Gleisschleife

in der Nähe des Doms, zum anderen ein Verbindungsgleis zwischen dem stadtauswärts führenden Gleis in der Regierungsstraße und dem stadteinwärts befahrenen Gleis in der Neuwerkstraße. Letzterer Gleisabschnitt liegt günstiger hinsichtlich der Erreichbarkeit von Häufungspunkten des Einzelhandels, insbesondere wenn man jene Bereiche mit berücksichtigt, an denen derzeit in großem Maßstab weitere Einzelhandelsfläche im Entstehen begriffen ist. Nachteil dieser Stelle ist eine leichte Hanglage. Darüber hinaus gibt es leider Bestrebungen, dieses Verbindungsgleis ganz aufzuheben. Der EVAG sind diese Pläne bekannt, sie möchte das Gleis aber gerne behalten. Laut Auskunft des Verkehrsamtes ist die Aufhebung des Gleises schon beschlossene Sache. Im uns vorliegenden Entwurf des Flächennutzungsplanes 2000 ist das Verbindungsgleis aber noch eingezeichnet. Es konnte nicht abschließend geklärt werden, ob die Pläne zur Aufhebung des Gleises schon ein Stadium erreicht haben, in dem eine Durchführung nicht mehr zu verhindern ist.

Als weiterer möglicher Standort wäre prinzipiell das Parkhaus am Krämpfertor geeignet. Das Parkhaus liegt an der Strecke nach Ringelberg, die erst in diesem Jahr fertiggestellt wurde. Im Zuge der Verkehrsführung in der Übergangsphase während der Bauarbeiten wurde dort die stadtauswärts fahrende Straßenbahn mittels einer Weiche auf das Gegengleis geführt. Würde eine weitere Weiche verlegt, um nach etwa 35 m die Rückkehr auf das stadtauswärts führende Gleis zu ermöglichen, könnte der ÖPNV eine haltende Güterstraßenbahn an dieser Stelle umfahren. Allerdings wäre neben einer zusätzlichen Weiche auch eine entsprechende Signalanlage nötig. Vom Parkhaus Krämpfertor sind die Schwerpunkte des Einzelhandels in der Innenstadt gut zu erreichen. Ein weiterer Vorteil ist, dass an dieser Stelle mit dem Parkhaus schon ein nutzbares Gebäude vorhanden ist, es wären nur noch Ausbaumaßnahmen erforderlich, um einen Bereich im Erdgeschoss in eine Warenschleuse umzuwandeln. Von den drei ins Auge gefassten Standorten erscheint die Gleisschleife am Dom als am wenigsten geeignet. Ausschlaggebend hierfür ist, dass sich dort die einzige für eine Warenschleuse in Frage kommende Fläche auf der von den Türen der haltenden Straßenbahn abgewandten Seite, d.h. der linken Seite der Straßenbahn befindet. Das Parkhaus Krämpfertor liegt den Türen einer haltenden Straßenbahn gegenüber, die Be- und Entladevorgänge würden aber eine wichtige Fußgängerschneise schneiden, während der Umschlagzeiten würden FußgängerInnen gezwungen, auf den Fußweg der gegenüberliegenden Straßenseite auszuweichen. Am Verbindungsgleis Regierungsstr./Neuwerkstr. befindet sich eine größere unbebaute Fläche auf der linken Seite der haltenden Straßen-

bahn und ein in der Breite zwischen 3,40 m und 2,50 m variierender Bahnsteig auf der Türseite. Nach geeigneten baulichen Maßnahmen könnte der Bahnsteig als Standort der Warenschleuse dienen. Der hierfür notwendige allseitig verschließbare Unterstand müsste aber in zwei voneinander getrennten Einheiten ausgeführt werden, damit die Bereiche direkt gegenüber den Türen des haltenden Combino mit 2,50 m Tiefe freigehalten werden. Parallel zum schon vorhandenen Bahnsteig befindet sich an dieser Stelle im direkten Anschluss eine Straße, auf deren gegenüberliegender Seite sich zurzeit eine weitere Freifläche befindet, für die die Bebauungsvorschläge allerdings schon sehr weit gediehen sind. Der gesamte Bereich wird derzeit von FußgängerInnen kaum frequentiert. Mit einer Veränderung dieser Situation durch die vorgesehene Bebauung wird nicht gerechnet, da die Fußgängerströme schräg durch das Innere des entstehenden Gebäudes mit Einkaufspassage geführt werden sollen. Ein weiterer Nachteil der Gleisschleife am Dom ist, dass in Kurven erhöhte Bahnsteige kaum einzurichten sind, da die Erhöhung von der Straßenbahn in der Kurve nicht überstrichen werden kann.⁴⁵ Lösungen ließen sich aber sicherlich auch für diesen Standort finden, notfalls wären fahrbare Rampen einzusetzen.

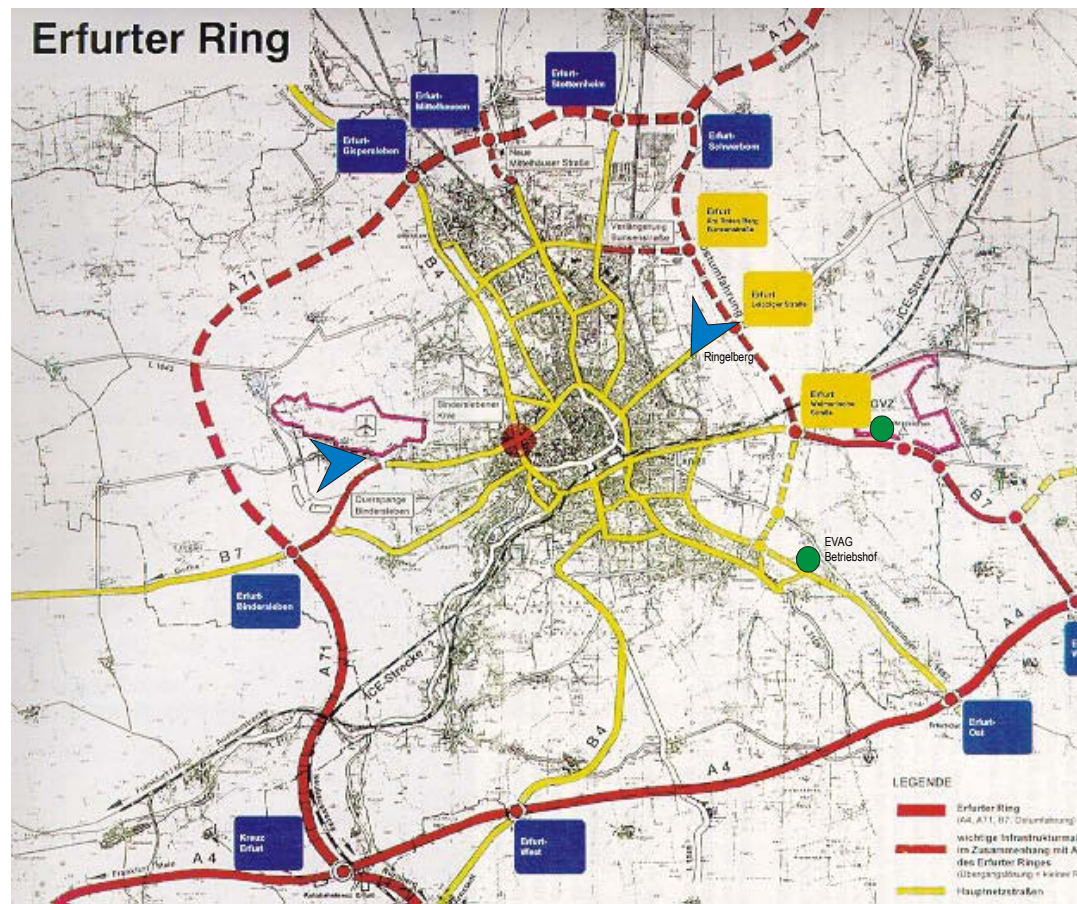
Wie ideal ein Standort für eine innerstädtische Warenschleuse ist, erschließt sich aber letztendlich erst in Verbindung mit den für den Warenübernahmepunkt in den Außenbezirken in Frage kommenden Standorten.

5.1.4. Warenübernahmepunkte

Wichtigstes Kriterium für den Standort des Warenübernahmepunktes ist die gute Erreichbarkeit sowohl für die Straßenbahn als auch den LKW-Lieferverkehr. Der Standort sollte so gelegen sein, dass möglichst keine Umwegverkehre entstehen. Es muss darauf geachtet werden, im Bestreben eine Bündelung der Auslieferverkehre in der Innenstadt herbeizuführen, nicht an anderer Stelle Verkehre entstehen zu lassen, die das Maß der durch die Bündelung eingesparten Verkehre um ein Mehrfaches übersteigen. Davon abgesehen, dass eine reine Verlagerung von Emissionen in städtische Randbereiche nicht das Ziel einer ökologisch orientierten City-Logistik sein kann, wird die Wirtschaftlichkeit maßgeblich von einer Reduzierung der gefahrenen Tonnenkilometer mitbestimmt.

Abb. 5-3: Mögliche (blaue Pfeile) und ausgeschlossene (grüne Punkte) Standorte für einen Warenübernahmepunkt

⁴⁵ Vgl. STUVA 1992, S. 159



Quelle: START e.V., auf Basis von Karte in: Erfurt - Informiert, 7. Ausgabe (2000), Hrsg.: Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG

Da Güterverkehrszentren von ihrer Konzeption her als Bündelungs- und Kooperationspunkte für logistische Dienstleistungen ausgelegt sind und über eine gute Infrastrukturanbindung verfügen, wurde als Erstes überlegt, ob der Warenübernahmepunkt für die Güterstraßenbahn nicht im Erfurter GVZ anzusiedeln sei. Auf Grund der für einen Straßenbahngleisanschluss ans GVZ aufzuwendenden Investitionskosten wurde von dieser Idee sehr schnell Abstand genommen. Das nächstgelegene Straßenbahngleis endet derzeit etwa 6 - 7 km vom GVZ entfernt. Laut Auskunft der EVAG würden, auch bei nur eingleisigem Ausbau der Strecke, immer noch etwa 30 Mio. DM anfallen. Im Zuge des Ausbaus des ÖPNV ist auch mittelfristig eine Verlängerung des Straßenbahnstreckennetzes in Richtung auf das GVZ hin nicht geplant.

Im Bestreben, den Warenübernahmepunkt an einem Standort einzurichten, an dem schon nutzbare Infrastruktur vorhanden ist, wurde als Nächstes der Betriebshof der EVAG in der Nähe des Urbicher Kreuzes ins Auge gefasst. Es stellte sich aber bei einer Begehung heraus, dass sowohl für die An- und

Abfahrt der Lkw wie auch für die Kommissionierung der Waren keine Flächen zur Verfügung stehen, die nutzbar wären ohne eine Beeinträchtigung der ÖPNV-bedingten Abläufe zu verursachen. Es ist darüber hinaus nicht ersichtlich, wie diesem Umstand durch bauliche Veränderungen abzuhelpen wäre. Allerdings befindet sich kurz vor dem Betriebshof direkt neben der Endhaltestelle der Linie 3 ein unterausgenutztes Gewerbegebiet. Mit entsprechenden Gleisbaumaßnahmen ließe sich hier möglicherweise ein Warenübernahmepunkt errichten.

Das geplante Stadtbahnnetz bietet aber zwei verkehrstechnisch wesentlich besser gelegene Plätze, an denen das Gleis direkt neben derzeit ungenutzter Gewerbefläche verlaufen wird. Der eine potenzielle Standort liegt nordöstlich der Innenstadt nahe der Siedlung Ringelberg. Die entsprechende Neubaustrecke wurde im Mai 2000 in Betrieb genommen. Alternativ existiert flughafennah ein Gelände an der geplanten Strecke nach Bindersleben im Westen der Stadt. Nach aktuellen Planungen soll diese Strecke voraussichtlich 2004/2005⁴⁶ fertig gestellt sein. Diese beiden potenziellen Standorte für einen Warenübernahmepunkt sind noch nicht näher in Augenschein genommen worden.

Der Standort Flughafen wäre ideal in Verbindung mit einer Warenschleuse am Verbindungsgleis Regierungsstraße/Neuwerkstraße. Bei dieser Kombination könnte die innerstädtische Warenschleuse direkt angefahren werden und danach ohne Umweg zum Warenübernahmepunkt zurückgekehrt werden. Eine recht gute Kombination stellen auch Warenübernahmepunkt in Ringelberg und Warenschleuse am Parkhaus Krämpfertor dar. Die Straßenbahn könnte über das Verbindungsgleis Lutherstraße wenden und müsste nur unter einem Kilometer über das eigentliche Ziel hinausfahren. Ähnliches gilt für die Kombination Ringelberg und Regierungsstraße. Eine Warenschleuse an der Gleisschleife am Dom ließe sich vom Ringelberg her nicht ohne enorme Umwege ansteuern, wohl aber vom Flughafen. Dazu wäre aber der bereits von drei Linien genutzte Streckenabschnitt zwischen Anger und Domplatz zu befahren. Bei einer so hohen Streckenbeanspruchung sind Probleme und Zeitverluste beim Einfädeln in den ÖPNV zu erwarten. Eine neu entstehende Strecke wird zwar in Zukunft den Flughafen über den Brühl mit dem Domplatz verbinden, ein Einbiegen in die Domschleife zu ermöglichen, ist beim geplanten Gleisverlauf aber nicht vorgesehen. Grundsätzlich sind auch Warenübernahmepunkt am Flughafen und Warenschleuse am Parkhaus Krämpfertor miteinander zu verbinden. Der nächste mögliche

⁴⁶ Vgl. Thüringer Allgemeine vom 25.02.2000

Wendepunkt nach Entladung der Güterstraßenbahn wäre dann allerdings erst die Endhaltestelle am Ringelberg. Daher müsste, um Ineffizienzen zu vermeiden, die Ablaufplanung so gestaltet werden, dass die Güterstraßenbahn nach Ausladen der Waren ab der nächsten Haltestelle (Krämpfertor) wieder in den ÖPNV-Einsatz übergeht. Und zu einem späteren Zeitpunkt, ganz ähnlich, die Bahn bis zur Haltestelle vor der Warenschleuse (Anger) im Personenverkehr dient und dann im Anschluss mit Rücklaufwaren beladen wird. Dies würde die Fahrzeug-Einsatzplanung für den ÖPNV nicht ungebührlich erschweren, da Warenschleuse und Warenübernahmepunkt gemäß des zukünftigen Linienplans⁴⁷ entlang der selben Linie des Personenverkehrs liegen würden.

Die Frage, welcher Standort dem Anspruch genügt, für die Nutzer der Güterstraßenbahn günstig erreichbar zu sein, kann zum jetzigen Zeitpunkt nur unzureichend beantwortet werden, da letztendlich das Verhältnis der erzeugten zu den eingesparten Fahrkilometern in Abhängigkeit von der Position des Warenübernahmepunktes für jede Gruppe von Transportkunden neu zu untersuchen wäre. Ausgehend von der räumlichen Verteilung der Transportunternehmen, die als in Erfurt ausliefernd identifiziert und im Rahmen der Befragung (s. Abb. 8-3 in Kap. 8.3.2) angeschrieben wurden, scheint der Standort Flughafen auch wegen der Nähe zur BAB 4 eindeutig besser platziert.

Zurzeit wird davon ausgegangen, dass alle zukünftigen Kunden der Güterstraßenbahn die zur Verteilung in der Innenstadt bestimmten Waren am Warenübernahmepunkt anliefern. Im Zuge konkreter Preisverhandlungen für den vom Güterstraßenbahnbetreiber angebotenen Service könnte aber durchaus das Angebot einer Abholung von Interesse sein.

5.1.5. Kommissionierung

Der Vorgang der Kommissionierung umfasst die Sortierung der Waren nach Empfängern und die Beladung der Rollcontainer entsprechend des Ablaufs der Zustellung sowie Einteilung der verschiedenen Touren.

⁴⁷ Erfurter Verkehrsbetriebe AG: ÖPNV Signale 2. Jahrgang, Heft 2, 1997

Ablauf

Da das Ladungsaufkommen in Gewicht und Volumen pro Empfänger täglich und saisonalen Schwankungen unterworfen ist, bietet es sich nicht an, jedem Rollcontainer eine feste Zustelltour zuzuweisen. Eine feste Zuordnung von Touren würde zum Vorhalten von Kapazität für den Spitzenbedarf pro Rollcontainer zwingen, mit der Folge, dass an der Mehrzahl der Tage das Raumangebot des Rollcontainers nur unzureichend genutzt würde - ein vom Wirtschaftlichkeitsstandpunkt her sehr unbefriedigendes Verfahren. Stattdessen sollten die Zustell Touren täglich nach Bedarf geplant werden, d.h. unter Ausnutzung der vollen Kapazität sollten die Rollcontainer beginnend mit den Waren für den Nahbereich beladen werden. Je nach Bedarf ergeben sich dann wechselnde Endpunkte mit daraus folgenden wechselnden Anfangspunkten für die Zustelltour des folgenden Rollcontainers. Die Planung der Touren ist dabei nicht nur von dem täglich anfallenden Zustellvolumen abhängig sondern auch von der räumlichen Verteilung der Lieferadressen, die nicht alle linear sondern auch unter Einbeziehung von Seitenstraßen etc. abzugehen sind. Um dies zu bewerkstelligen ist es aber unumgänglich, dass das am jeweiligen Tag zuzustellende Volumen und seine Verteilung auf die Straßenzüge vor der Beladung der Rollcontainer bekannt ist. Das klassische Verfahren wäre, erst alle Waren anzunehmen, datentechnisch zu erfassen und sodann einen Beladeplan für die einzelnen Rollcontainer zu erstellen. Diese Vorgehensweise ist ineffizient, da jedes Versandstück zweimal bewegt werden muss, sowie kosten- und zeitintensiv. Eine moderne Durchlaufkommissionierung, bei der das Versandstück direkt nach Eingang auf den entsprechenden Rollcontainer für die Zustellung gepackt wird, lässt sich in diesem Fall aber nur organisieren, wenn der Informationsfluss über die Waren und ihre Empfänger der Ankunft der Waren vorausgeht. Nur unter dieser Voraussetzung kann der Beladeplan bereits erstellt sein, wenn die Waren eintreffen. Da heutzutage die meisten Transport- und Logistikunternehmen die von ihnen beförderten Güter ohnehin datentechnisch erfassen, ist dies ein durchaus realistischer Ansatz. Als Einzelpakete angelieferte Sendungen wären dann direkt von der LKW- oder Transporter-Ladefläche zu dem Rollcontainer zu tragen, der an jenem Tag die auf dem Paket angegebene Adresse anläuft. Um palettiert angelieferte Sendungen bewegen zu können, müssten zwei einfache Gabelhubwagen vorhanden sein. Bei der Vereinzelung einer Palette wären außerdem Adressaufkleber für jedes Paket auf der Palette zu erstellen, was mit Hilfe eines Handscanners und Labeldruck per Computer zu bewerkstelligen ist.

Zeit- und Personalbedarf

Während für die Kommissionierung wichtige Informationen wie Empfänger und Gewicht der Sendung von Transportunternehmen routinemäßig erfasst werden, sind in der Regel Angaben zum Volumen (in m³) einer Sendung kaum erhältlich. Für die Kommissionierung im Rahmen des Güterstraßenbahnkonzeptes bedeutet das, dass sich hier Erfahrungswerte bilden müssten. Leider ist es im Rahmen der Erstellung des vorläufigen Betriebskonzeptes notwendig, ohne die Hilfe solcher Erfahrungswerte eine Aussage über die pro Straßenbahn und damit pro Rollcontainer zu befördernde Anzahl von Paketen zu treffen.

Im Folgenden wird mit einem Schätzwert von 25 Paketen pro Rollcontainer von 1,1 m³ Rauminhalt operiert. Dieser Durchschnittswert ist entstanden, indem bei verschiedenen Gelegenheiten Pakete auf den Ladeflächen von KEP-Fahrzeugen abgezählt wurden, bis nach Augenmaß ein Volumen von 1 Kubikmeter erreicht war. Der Wert wird nur Bestand haben, wenn ein Großteil der von der Güterstraßenbahn beförderten Sendungen von KEP-Diensten übernommen wird. Sendungen, die von Speditionen derzeit palettiert ausgeliefert werden, setzen sich erfahrungsgemäß oft aus größeren Versandstücken zusammen. Da der gewählte Rollcontainer in seiner Bodenfläche zudem nicht der Normgröße der Euro-Palette folgt, wird das Umpacken von Euro-Palette auf Rollcontainer außerdem mit einer ungünstigeren Platzausnutzung verbunden sein. Rein auf Speditionswaren bezogen ist aufgrund von Beobachtungen ein Durchschnittswert von 10 Paketen pro Rollcontainer eher wahrscheinlich. Unter den KEP-Diensten fahren die Post AG und UPS bekanntermaßen einen höheren Anteil an Sendungen mit geringen Abmessungen. Könnte eines dieser Unternehmen als Kunde gewonnen werden, wären sicherlich auch höhere Durchschnittswerte zu erzielen bzw. von diesen Unternehmen übergebene Sendungen könnten als Ausgleich für die großvolumigeren Sendungen der Speditionen dienen.

Bei 14 Rollcontainern pro Niederflur-Güterstraßenbahn wären dann 350 Pakete pro Bahn zu kommissionieren. Eine wie oben beschriebene Durchlaufkommissionierung vorausgesetzt, sollten 360 Personaleinsatzminuten ausreichen, um maximal 700 Pakete für zwei Bahnen zu kommissionieren, dies entspricht rund 2 Paketen pro Person und Minute.

5.1.6. Nachlauf

Nachdem die in die Rollcontainer verladenen Waren die Innenstadt per Straßenbahn erreicht haben, verbleibt als weiterer zu organisierender Schritt der Nachlauf, durch den die Waren direkt ans Geschäft gebracht werden.

Organisation

Um Kosten und Zeitverluste zu vermeiden, die mit einem weiteren Umschlag der Versandstücke auf ein Transportmittel für den Nachlauf verbunden wären, wurden die Rollcontainer von vornherein so gewählt, dass sie sich auch zur Durchführung des Nachlaufs eignen. Der als Einzugsgebiet definierte Bereich der Erfurter Innenstadt hat einen Durchmesser von etwa einem Kilometer. Ob die Organisation des Nachlaufs mittels geschobener Rollcontainer realistisch ist, hängt von den im Nachlauf anfallenden Entfernungen und der Zeit ab, in der mittels Rollcontainer eine gegebene Entfernung bewältigt werden kann. Abgesehen vom Einfluss der technischen Auslegung des Rollcontainers wird der Zeitbedarf zur Überwindung einer bestimmten Strecke vor allem vom Ladegewicht beeinflusst.

Ein Durchschnittsgewicht von 8 kg pro Paket angesetzt, wie es eine neuere City-Logistik Studie für Sendungen von Paketdiensten ergeben hat,⁴⁸ errechnet sich bei 25 Paketen pro Rollcontainer ein Ladungsgewicht von 200 kg. Zuzüglich des mit ca. 100 kg veranschlagten Eigengewichts des Rollcontainers beträgt das dann zu bewegendes Gesamtgewicht etwa 300 kg.

Versuche zur Bestimmung der benötigten Zeit mit einem Rollcontainer, der den in die Planung eingehenden Konstruktionsmerkmalen entspricht, waren nicht möglich. Ein ersatzweise mit einem Montagewagen von 400 kg Gesamtgewicht durchgeführter Schiebeversuch ergab für 200 m einen Zeitbedarf von 3 Minuten 20 Sekunden.⁴⁹ Dabei wurde das Schieben von der ausführenden Person als anstrengend empfunden. Parallel wurde eine eigene Schätzung ausgehend von der normalen Laufgeschwindigkeit des Menschen vorgenommen. Normal werden von körperlich fitten Menschen 4 - 5 km in der Stunde zurückgelegt. Halbiert man den unteren Wert von 4 km in 60 min, um der mit dem Schieben eines Rollcontainers verbundenen Anstrengung

⁴⁸ Vgl. Klaus, P., Charissé, K., Eisele, A., Liberda, E., Stickel, H.: Ausgestaltung, Wirtschaftlichkeitsabschätzung und Umriss der Umsetzung für eine integrative City-Logistik in Heidelberg, FE-Nr. 70565/98, Fraunhofer Anwendungszentrum für Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik (avk), Nürnberg 1999, S. 28

⁴⁹ Vgl. Wallentowitz, H., Wohlecker R.: Technische Unterstützung für eine Machbarkeitsstudie über eine Niederflur-Güterstraßenbahn, Institut für Kraftfahrwesen (ika) (unveröff.), Aachen 2000, S. 29

gerecht zu werden, ergibt sich ein geschätzter Zeitbedarf von 3 min pro 100 m. Dieser Wert liegt deutlich unter der im Schiebeversuch erzielten Geschwindigkeit. Da die im Schiebeversuch gemessene Geschwindigkeit nur unter Anstrengung erreicht wurde und demnach nicht auf eine Langzeitbelastung zu übertragen ist, wurde, um den Zeitbedarf zum Schieben der Rollcontainer auf keinen Fall zu unterschätzen, als Planungsgrundlage der weiteren Berechnungen eine Schiebegeschwindigkeit von 30 min für 1 km angesetzt.

Die im Nachlauf zu bewältigenden Entfernungen hängen von Anzahl und Platzierung der innerstädtischen Warenschleusen ab. Bei einer kreisförmig angeordneten Innenstadt wie in Erfurt würde ein zentraler Standort für die Warenschleuse die kürzesten und daher günstigsten Entfernungen im Nachlauf bedeuten. Die als mögliche Standorte für eine Warenschleuse ins Auge gefassten Orte liegen aber alle am Rand des Innenstadtbereichs. Ein zentraler Standort wie Fischmarkt oder Anger wird unabhängig von der dazu notwendigen Gleisverlegung aus stadtplanerischen Gründen für nicht durchsetzbar gehalten. Der Fischmarkt als historischer Platz steht außerhalb jeder Diskussion. Über einen Standort Anger wäre im Zusammenhang einer anstehenden veränderten Nutzung des Postgebäudes aber durchaus zu diskutieren. Kann ein zentraler Standort für die Warenschleuse nicht eingerichtet werden, besteht die nächstbeste Lösung, bezogen auf die im Nachlauf zu bewältigenden Entfernungen, in der Einrichtung mehrerer Warenschleusen an den identifizierten Standorten am Innenstadtrand. Es ist aber realistisch anzunehmen, dass in einer Pilotphase oder ersten Realisierungsphase eines Güterstraßenbahnkonzeptes nicht mehr als eine innerstädtische Warenschleuse eingerichtet werden kann. Im Folgenden wurde daher überlegt, wie der Nachlauf im Falle einer einzigen Warenschleuse abzuwickeln wäre.

Unabhängig vom konkreten Standort der Warenschleuse muss bei einer einzelnen Warenschleuse der Nachlauf entfernungsabhängig betrachtet werden. Während im Nahbereich unmittelbar nach Verlassen der Warenschleuse mit der Zustellung begonnen werden kann, wären die entfernteren Geschäfte erst nach einer längeren oder kürzeren Phase des reinen Schiebens des Rollcontainers ohne produktive Zustelltätigkeit zu erreichen. Während für Empfänger in mittlerer Entfernung dieses Durchschieben einer bestimmten Strecke noch für akzeptabel gehalten wird, sollte für den Bereich, der der Warenschleuse fern liegt, eine andere Lösung gefunden werden. Der Nah-, Mittel- und Fernbereich ist dabei nicht durch exakte Entfernungsangaben in

Metern definiert, sondern ändert sich täglich durch die bereits beschriebene fließende Kommissionierung der einzelnen Rollcontainertouren.

Für den Fernbereich sollte ein umweltfreundliches Mobil eingesetzt werden, um die Entfernung zwischen Warenschleuse und Empfängern schneller überbrücken zu können. Es ist für das Konzept unerheblich, ob es sich bei dem Mobil um ein Elektro- oder Gasfahrzeug oder eine andere Art von umweltfreundlichem Antrieb handelt, der unter allen klimatischen Bedingungen einsatzfähig ist. Im weiteren Verlauf wird jedoch von einem Elektromobil gesprochen. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass bei Elektromobilen die Vielfalt der bereits an anderer Stelle im Einsatz befindlichen Modelle größer ist und es daher leichter fallen wird, ein Elektromobil zu finden, das den Anforderungen des Güterstraßenbahnkonzeptes entspricht oder dementsprechend angepasst werden kann. Technisch gesehen sollte das Elektromobil über eine niederflurige Ladefläche verfügen, sodass zwei Rollcontainer einfach aufgeschoben werden können und hernach jeweils von der rechten und linken Seite des Mobils zugänglich sind. Im zur Verfügung stehenden Zeitraum ist es leider nicht gelungen, einen Anbieter eines solchen für den Straßenverkehr zugelassenen Elektromobils mit einer niederflurigen Ladefläche ausfindig zu machen. Bei Produzenten, die sich auf Fahrzeuge für den Lagerbereich spezialisiert haben, sind durchaus Produkte vorhanden, die nach einigen Anpassungen für einen Einsatz im Nachlauf der Güterstraßenbahn geeignet erscheinen und Rollcontainer auch in Bodenhöhe aufnehmen könnten. Allerdings sind diese Geräte meist nicht auf den Einsatz unter freiem Himmel ausgerichtet und eine Konstruktion, die eine Zulassung gemäß der Straßenverkehrsordnung erlauben würde, ist nicht ins Auge gefasst worden. Der Wunschvorstellung für ein im Nachlauf der Güterstraßenbahn einzusetzendes Fahrzeug kam eine Abwandlung eines von HMB⁵⁰ für den Einsatz bei Mitropa konstruierten Elektromobils mit einer Geschwindigkeit von 16 km/h am nächsten. Allerdings beträgt auch bei diesem Fahrzeug die Ladeflächenhöhe 0,73 m. Daher ist ein Aufnehmen havariierter Rollcontainer ohne weitere Hilfsmittel mit diesem Fahrzeug nicht möglich. Im normalen Betriebsablauf kann das Fahrzeug unter Verwendung eines an der Beladestelle auf 0,45 m erhöhten Bahnsteigs und einer Laderampe ordnungsgemäß erfolgen. Durch die Platzierung der Rollcontainer auf der bereits hohen Ladefläche ergibt sich außerdem die Anforderung, dass die Auslieferungsfahrer über eine Greifhöhe von mindestens 2,10 m⁵¹ verfügen müssen. Bei einer konkreten Realisierungsabsicht des Güterstraßenbahnkonzeptes empfiehlt es sich,

⁵⁰ Havelländische Maschinenbau GmbH, Glindow

⁵¹ Diese wird bei einer Körpergröße von etwa 1,80 m erreicht.

noch einmal nach einem geeigneteren, mit einer niedrigen Ladefläche ausgestatteten Fahrzeug Ausschau zu halten. Die Zusammenführung von Know-how im Lagertechnikbereich mit jenem, das bei Herstellern von umweltfreundlichen Fahrzeugen für den Nahbereich vorhanden ist, könnte darüber hinaus eine interessante und lohnende Aufgabe sein, die den Rahmen dieser Studie jedoch sprengt.

Ob nicht besser auch für den mittleren Bereich oder sogar den Nahbereich ein Elektromobil einzusetzen wäre, ist eine Frage, die im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsanalyse (Kap. 6), beantwortet wird. Aus technischen Gründen muss aber auf jeden Fall mindestens ein Fahrzeug verfügbar sein, mit dem alle Innenstadtbereiche angefahren werden können und das zum Rollcontainertransport geeignet ist, um im Falle eines mechanischen Problems an den Rollcontainern diese bewegen zu können. Das Vorhandensein eines Elektromobils kann auch eine effizientere Tourenplanung für die geschobenen Rollcontainer ermöglichen, wenn räumlich abgelegene Empfänger nicht in die geschobenen Touren mit aufgenommen werden, sondern in einer separaten Tour vom Elektromobil angefahren werden.

Geplant ist, dass der Nachlauf im näheren und mittleren Entfernungsbereich mit von je einer Person geschobenen Rollcontainern durchgeführt wird. Die entfernt von der Warenschleuse gelegenen Bereiche sollten aber mit Elektromobil bedient werden, wobei das Elektromobil mit einem Fahrer gleichzeitig zwei Rollcontainer befördert.

Zeitbedarf

Der Zeitbedarf für den Nachlauf wird in Anlehnung von in anderen City-Logistik Studien eruierten Werten bestimmt. Im Paketgutbereich wird üblicher Weise in Stops und Paketen pro Stop gedacht. Der Zeitbedarf pro Stop beinhaltet dabei die Fahrt zwischen den Stops und die Parktätigkeit. Eine frühere Studie⁵² hat versucht, zwischen Standzeit und eigentlicher Lieferzeit zu unterscheiden. Diese interessante Differenzierung krankt daran, dass keine Daten zur Anzahl der Pakete pro Liefervorgang gesammelt wurden. Für die Berechnungen im Rahmen der Erstellung eines Betriebskonzeptes wurden die von einer neueren Studie⁵³ ermittelten Werte herangezogen. Die Studie hat den Vorteil der Aktualität - ein wichtiger Faktor, da davon ausgegangen werden muss, dass der scharfe Wettbewerb im Paketdienstbereich in den

⁵² Hautau, H., Fischer, U., Meyer, J., Springer, V.: Basisdaten zur City-Logistik, Deutsche Außenhandels- und Verkehrs-Akademie (DAV), Bremen 1995

⁵³ avk 1999

letzten Jahren zur Mobilisierung von Effizienzreserven geführt hat. Hinzu kommt, dass über die an der Studie beteiligten Mitarbeiter Erfahrungen aus dem in Nürnberg gut laufenden City-Logistik Projekt ISOLDE⁵⁴ eingegangen sind, was eine gewisse Realitätsnähe garantieren sollte.

Die eben genannte Studie nennt folgende Durchschnittswerte: 3 Minuten pro Stop und 1,75 Pakete pro Stop⁵⁵, wobei die Unterschiede zwischen den einzelnen betrachteten KEP-Diensten erstaunlich gering sind. Es ist nicht ersichtlich, warum grundsätzlich eine entsprechende Zustellgeschwindigkeit nicht auch im Nachlauf der Güterstraßenbahn zu erzielen sein sollte. Für die Fahrgeschwindigkeit des Elektromobils gilt, dass im Innenstadtbereich der Unterschied zur realisierbaren Fahrgeschwindigkeit traditioneller Fahrzeuge gering sein dürfte. Die Schiebegeschwindigkeit der Rollcontainer ist zwar geringer als die Fahrgeschwindigkeit eines typischen Paketdienstfahrzeuges, dafür entfällt aber der Zeitbedarf für das Parken und Einhalten der für Kraftfahrzeuge geltenden Regeln der Straßenverkehrsordnung. Rollcontainer, die den Gehweg benutzen, sollten in aller Regel näher an das zu beliefernde Geschäft zu positionieren sein, sodass der Weg mit dem Paket in der Hand und zurück wesentlich kürzer wird. Der Einfluss der beschriebenen Vor- und Nachteile auf die benötigte Zeit dürfte sich in der Praxis aber nur dann tatsächlich gegeneinander aufheben, wenn die von den Rollcontainern zu beliefernden Empfänger nahe aufeinander folgen. Für das Betriebskonzept ist daher unterstellt, das sich mindestens zwei, wenn nicht eher drei KEP-Dienste als Kunden für die Güterstraßenbahn gewinnen lassen, denn nur so ist eine Dichte an Zustelladressen realisierbar, die den für den Nachlauf kalkulierten Zeiten entspricht. Neben dem Effizienzgewinn durch kürzere Wege zwischen den Empfängern würde ein zusätzlicher Bündelungseffekt bei jenen Empfängern auftreten, die täglich von mehreren verschiedenen KEP-Diensten angefahren werden. Bei den während der Einzelhandelserhebung geführten Gesprächen gab durchaus eine ganze Reihe von Geschäften an, von verschiedenen KEP-Diensten beliefert zu werden. Für Betriebe von Franchise-Unternehmen gilt dies jedoch in der Regel nicht, hier hat das Hauptunternehmen sich erfahrungsgemäß für einen bestimmten Dienst entschieden. Allein bei Touren im mittleren Entfernungsbereich von der Waren-schleuse schien es ratsam, für die Überbrückung der Entfernung bis zur ersten Zustellung zusätzlichen Zeitbedarf zu veranschlagen.

⁵⁴ ISOLDE steht für „Innerstädtischer Service mit Optimierte Logistischen Dienstleistungen für den Einzelhandel“.

⁵⁵ Vgl. avk 1999, S. 28

Bei 14 Rollcontainern mit je 25 Paketen ergibt sich unter der Anwendung oben genannter Durchschnittswerte ein Gesamtzeitbedarf von 10 Stunden reiner Zustelltätigkeit. Hinzuzurechnen ist der Zeitbedarf für das Schieben von Rollcontainern bis zum Erreichen der in mittlerer Entfernung von der Warenschleuse gelegenen Empfängern sowie für die Entsorgungstätigkeit, d. h. das Mitnehmen von stadtauswärts gehenden Paketen und Wertstoffen.

5.1.7. Integration der Entsorgung

Der zusätzliche Zeitbedarf für die Entsorgungstätigkeit wird als minimal eingeschätzt. Die Wege sind ohnehin zu gehen, hinzu kommt allein ein zusätzliches Öffnen und Schließen der Tür des Rollcontainers. Voraussetzung ist natürlich, dass die zu entsorgenden Güter vom Einzelhandel griffbereit bereitgestellt werden.

Probleme bereitet aber die Vereinbarkeit von anzulieferndem und zu entsorgendem Volumen. Einmal verlangt die Wirtschaftlichkeit, dass das Raumangebot der Rollcontainer möglichst vollständig für auszuliefernde Waren genutzt wird. Am Beginn einer Zustelltour wird also kein Platz für die Mitnahme von Wertstoffen vorhanden sein. Außerdem ist zu vermeiden, dass Wertstoffe oben auf noch zuzustellende Pakete gelegt werden, da das nur die Paketidentifizierung bei der Zustellung verlängern würde. Eine vorstellbare Lösung ist, erst ab der zweiten Hälfte der Zustelltour, wenn eine räumliche Trennung von Wertstoffen und zuzustellenden Paketen innerhalb des Rollcontainers möglich ist, Wertstoffe einzusammeln. Wenn jede Tour in täglich wechselnder Reihenfolge abgefertigt wird, könnten die Geschäfte an jedem zweiten Tag entsorgt werden. Dennoch könnten sich bei diesem System Probleme bei Geschäften ergeben, die keine täglichen Anlieferungen bekommen. Hier könnten sich größere Mengen von Wertstoffen ansammeln, die dann wiederum im Missverhältnis zur Kapazität der Rollcontainer ständen.

Darüber hinaus besteht die Gefahr eines noch viel grundlegenderen Konflikts zwischen zuzustellendem und zu entsorgendem Volumen. Laut Auskunft der städtischen Entsorgungsbetriebe in Erfurt wird die Mehrzahl der Geschäfte in der Erfurter Innenstadt, bei denen Wertstoffe (Papier/Pappe, Plastikmaterialien) in so genannten haushaltsüblichen Mengen anfallen, über das Duale System entsorgt. Das heißt, die Geschäfte können Wertstoffe unabhängig von ihrer Herkunft an die Straße stellen. Bietet der Güterstraßenbahnbetreiber die Durchführung von Entsorgung an, würde sicher erwartet, dass er auch Wertstoffe entsorgt, die nicht mit von ihm ausgelieferten Waren

das Geschäft erreicht haben. Um zu klären, ob diese Sachlage ein tatsächliches Problem darstellt, zumal Wertstoffe zusammengelegt schließlich weniger Platz als zum Zeitpunkt ihrer Funktion als Verpackung beanspruchen, wären Angaben zum Volumen der in der Erfurter Innenstadt entsorgten Mengen notwendig, die nicht zu erhalten waren. Auch von anderen City-Logistik Projekten ist hier nichts zu lernen, von ISOLDE in Nürnberg werden mit 50 Entsorgungskunden⁵⁶ nur wesentlich weniger Geschäfte entsorgt als beliefert. Grundsätzlich gilt, je mehr Transportunternehmen der Güterstraßenbahnbetreiber als Kunde gewinnen kann, umso unwahrscheinlicher ist, dass dieses Problem auftritt.

Das Betriebskonzept sieht vor, dass die Wertstoffe in den Rollcontainern zurück zum Warenübernahmepunkt gebracht werden und dort in bereit stehende industrieübliche Großcontainer sortiert werden. Der Zeitbedarf für das Umpacken der Wertstoffe zwischen Rollcontainer und Großcontainer wird mit ca. 4 Min. pro Rollcontainer veranschlagt. Alternativ könnten die Wertstoffe auch an der Warenschleuse am Rand der Innenstadt in Großcontainer umgeladen werden. Welche Lösung sinnvoller ist, hängt einerseits davon ab, welcher Standort von dem die Wertstoffe abholenden Unternehmen günstiger zu erreichen ist. Weiterhin spielen die respektiven Flächenkosten in der Innenstadt und am Warenübernahmepunkt eine Rolle. Da die notwendige Stellfläche außerhalb der Innenstadt geringere Kosten verursachen dürfte, wurde vorerst der Warenübernahmepunkt auch als Übergabepunkt für die Wertstoffe vorgesehen.

Die stadtauswärts gehenden Sendungen, die an die KEP-Dienste zu übergeben sind, sollten aber besser von diesen von der Warenschleuse abgeholt werden. Die KEP-Dienste fahren ohnehin eine Sammeltour im Stadtrandgebiet, ein weiterer innerstädtischer Anlaufpunkt erzeugt aller Wahrscheinlichkeit nach weniger gefahrene Kilometer als das Ansteuern des Warenübernahmepunktes, der vielleicht nicht auf der Route zum Umschlagzentrum des jeweiligen KEP-Dienstes liegt. Dadurch kann die Abholung auch zu jedem den KEP-Diensten genehmen Zeitpunkt, z. B. nach dem Schließfachsystem, stattfinden. Der Zeitpunkt für die Rückführung der Rollcontainer zum Warenübernahmepunkt wird freier wählbar - weil nicht mehr an die mit den KEP-Diensten vereinbarten Zeiten gebunden - und kann in die Abendstunden oder auf den nächsten Tag verlegt werden. Sendungen, bei denen der Empfänger nicht angetroffen wurde, können bis zum folgenden Tag und dem Versuch einer erneuten Zustellung in der Warenschleuse verbleiben. Nicht

⁵⁶ laut Auskunft von Herrn Eisele, Fraunhofer Anwendungszentrum Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik

zustellbare Pakete oder Sendungen, deren Annahme verweigert wurde, könnten von den KEP-Diensten zusammen mit den stadtauswärts gehenden Sendungen an der Warenschleuse abgeholt werden. Mehrwegbehälter oder nicht zustellbare Sendungen, deren Ferntransport durch Speditionsunternehmen organisiert wird, sollten zusammen mit den Wertstoffen zum Warenübernahmepunkt zurückbefördert werden, um dort für die Abholung durch das betreffende Unternehmen bereitzustehen.

5.1.8. Einbindung in die Informations- und Kommunikationssysteme der Transportkette

Ohne Sendungsverfolgungssystem ist eine Dienstleistung im Logistikbereich nicht mehr zukunftsfähig. Im Rahmen einer von der Hochschule Bremerhaven im 1. Halbjahr 1999 bei marktführenden Logistikdienstleistern durchgeführten Umfrage erklärten 2/3 der Befragten, dass ohne ein Tracking-Angebot heutzutage kaum noch Kunden zu gewinnen seien.⁵⁷

Allerdings verbergen sich hinter dem Wort Sendungsverfolgungssystem die unterschiedlichsten Realisierungsvarianten. Nicht alle Systeme bieten real-time-tracking, und die Möglichkeit zur Kontrolle des Aufenthaltsortes der Sendung mittels Internet ist nicht in allen Fällen gegeben. Im Frühjahr 1999 befragte die Zeitschrift Logistik Heute in einem anderen Zusammenhang dreißig deutsche KEP-Dienste zum Thema Sendungsverfolgung. „Über 80 % der Unternehmen meldeten, dass sie über ein Tracking-System verfügen. Davon besitzen 56 % der Betriebe ein System mit Echtzeitverfolgung. Die übrigen 44 % gaben an, ebenfalls Sendungsverfolgung anzubieten, wenn auch nicht im Echtzeitbetrieb. (...) Noch nicht so weit verbreitet ist die flächendeckende Scannung bei Ablieferung: hier fanden sich nur 10 Logistikdienstleister - in erster Linie größere Anbieter wie UPS, DHL oder der Deutsche Post Express.“⁵⁸

Ein weiterer größerer KEP-Dienst, der auch in Erfurt präsent ist, arbeitet bislang bei der Auslieferung noch mit automatisch erstellten Rolllisten, auf denen die Auslieferspezifika handschriftlich vermerkt werden. Ein Scan dieser Listen wird nach Rückkehr der Auslieferungsfahrzeuge ins Internet eingestellt.

Auch wenn noch nicht alle Unternehmen eine Scannung bei Ablieferung und Echtzeitverfolgung praktizieren, ergibt sich für das Betriebskonzept der Güterstraßenbahn dennoch eindeutig die Notwendigkeit, diese Serviceleistung

⁵⁷ Vgl. Sendungsverfolgung. Wer nutzt sie?, in: Logistik Heute, Heft 11/99, S. 68

⁵⁸ ebenda

gen zu integrieren. Ohne Ablieferscannung bei der Auslieferung durch den Betreiber der Güterstraßenbahn würde die Qualität des von den führenden Logistikdienstleistern angebotenen Services leiden, das Angebot der Güterstraßenbahn wäre damit für diese und zunehmend immer mehr Unternehmen uninteressant.

Für das Güterstraßenbahnkonzept besteht das Problem darin, dass die bei den potentiellen Kunden verwendeten Systeme sehr unterschiedlich sind und Kompatibilität zumeist nicht gegeben ist. Es wäre daher Aufgabe des Betreibers der Güterstraßenbahn, ein System vorzuhalten, das mit denen seiner potentiellen Kunden vereinbar ist. Die Gestaltung von Schnittstellen im Informationsfluss von Transportketten ist allerdings kein neues Problem. Die Telematik entwickelt hierfür seit Jahren Lösungen. Ansätze zur Vereinheitlichung der Strukturierung und Digitalisierung der in logistischen Prozessen anfallenden Dokumente in einer Form, die von einer bestimmten Hard- und Software unabhängig ist, sind im Güterverkehr bereits vorhanden.⁵⁹

Wichtig für die Entwicklung eines kompatiblen Systems ist, dass die Konfigurationen bei den späteren Anwendern bekannt sind. Für die Güterstraßenbahn bedeutet dies, dass das Konzept eigentlich nur in enger Kooperation mit den späteren Nutzern umgesetzt werden kann. Die technische Machbarkeit eines solchen kompatiblen Systems wird im Grundsatz als gegeben erachtet. Als schwierig könnte sich jedoch u.U. erweisen, Bedenken der einzelnen Unternehmen zu zerstreuen, dass durch die Übergabe von Informationen aus dem eigenen System Mitbewerbern Vorteile erwachsen könnten. Auch aus diesem Grund sollte der Informationsaustausch radikal auf jene Angaben beschränkt bleiben, die wirklich benötigt werden.

Der Informationsfluss zwischen Betreiber und Transport- und Logistikunternehmen als Kunden der Güterstraßenbahn müsste sich auf zwei Bereiche erstrecken. Zum einen ist die Rückmeldung über die erfolgte Übergabe an den Empfänger oder gegebenenfalls auch über die vergebliche Bemühung um eine solche erforderlich, wozu Handgeräte mit Scanfunktion einzusetzen wären. Die Daten würden über das Mobilfunknetz dem Logistikunternehmen dann direkt zur Verfügung stehen. In umgekehrter Richtung müsste der Betreiber der Güterstraßenbahn schon vor Übergabe der Sendungen zur Verteilung in der Erfurter Innenstadt alle Empfangsadressen möglichst in Verbindung mit Informationen zu Größe, Gewicht und Gefahrgutstatus der Pakete zur Bearbeitung übermittelt bekommen, um seine Tourenplanung und Kom-

⁵⁹ Vgl. van Bonn, B., Kuchenbecker, M., Kraft, V.: Die Kunst der Kommunikation, in: Logistik Heute, Heft 9/1999

missionierung daran ausrichten zu können. Diese Daten würden am Warenübernahmepunkt benötigt, geeignetes Übertragungsmedium wäre wahrscheinlich das Internet. Nützlich wäre auch die Übermittlung von Zusatzinformationen wie Nachnahme oder angeforderte Abholung an das vom Auslieferpersonal mitgeführte Handgerät. Eine datentechnische Erfassung der Pakete zum Zeitpunkt der Übergabe an den Güterstraßenbahnbetreiber wird nicht für notwendig gehalten, wenn ein beiderseitiges Vertrauensverhältnis herzustellen ist. Das hier entwickelte Betriebskonzept lässt keinen zeitlichen Spielraum für eine erneute Erfassung zu.

Die Ausrichtung des Betriebskonzeptes auf die Nutzung von in Sendungsverfolgungssystemen vorgehaltenen Daten zur Optimierung der Kommissionierung sowie des Nachlaufs bedeutet aber auch, dass Transportunternehmen, die ihr Geschäft noch ohne den Einsatz solcher elektronischer Dokumentations- und Kommunikationssysteme betreiben, nicht in das Güterstraßenbahnkonzept zu integrieren wären.

5.1.9. Rechtliche Fragen

Ein Güterstraßenbahnkonzept, wie es hier entworfen wurde, berührt eine ganze Reihe rechtlicher Fragestellungen. Das beginnt mit der Frage nach der Rechtsgrundlage, auf deren Basis Güterverkehr per Straßenbahn genehmigungsfähig ist. Die 'Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen' (BOStrab) in ihrer gültigen Form vom 11.12.1987 erwähnt im Gegensatz zu vorhergehenden Fassungen Güterverkehr nicht. Nach Auskunft des zuständigen Landesbeauftragten für Bahnaufsicht bestehe aber im Grundsatz keine rechtliche Unvereinbarkeit; die technische Zulassung von ÖPNV-Fahrzeugen für Gütertransportleistungen sei - bei zeitlich getrennter Nutzung - im Prinzip unter der Voraussetzung eines entsprechenden positiven Prüfberichtes der technischen Aufsichtsbehörde rechtlich möglich. Eine eingehende Prüfung des Sachverhaltes kann jedoch nur im Rahmen eines konkreten Antrags unter Angabe der genauen technischen und operativen Details erfolgen.

Als Zweites ist zu klären, ob nicht ein Konflikt zwischen der öffentlichen Förderung des ÖPNV im Rahmen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) und der Nutzung von Straßenbahnen und Gleiskörper für den Güterverkehr besteht. Nachfragen beim zuständigen Landesamt für Straßenbau, Referat ÖPNV, ergaben, dass die Nutzung von über das GVFG geförderten Fahrzeugen, Reparaturhallen etc. für Gütertransportleistungen im Prinzip

rechtlich möglich sei, unter der Voraussetzung, dass die Transportleistung eine im Verhältnis zur ÖPNV-Nutzung geringe Größenordnung nicht überschreite. Hierzu gibt es auch schon Präzedenzfälle, so finden in Erfurt Stadtrundfahrten per Traditionsbahn und Party-Straßenbahnfahrten auf dem ÖPNV-Netz statt.

Auch das Gefahrgutrecht existiert in Deutschland für die Verkehrsträger Straße und Eisenbahn in unterschiedlichen Fassungen. Ob im Falle der Güterstraßenbahn tatsächlich die für Straßenverkehr geltenden Vorschriften einschließlich der Mindermengenregelungen anzuwenden wären, ist unklar. Bei der Entwicklung des Betriebskonzeptes wurde unterstellt, dass die Transporte entsprechend der Mindermengenregelungen für den Straßenverkehr zusammengestellt werden können.

Da von der Idee der Nachtbelieferung abgegangen wurde, ergibt sich hinsichtlich der Reklamierung offener und versteckter Mängel durch den Empfänger keine gänzlich neue Situation. Mit dem Betreiber der Güterstraßenbahn tritt nur ein weiterer Transporteur in der Transportkette in Erscheinung. Der Empfänger hat nach wie vor bei Erhalt der Sendung auf offen ersichtliche Transportschäden hinzuweisen. Der Güterstraßenbahnbetreiber würde seinerseits, wie jedes andere Transportunternehmen, bei Übernahme von Sendungen diese gleichfalls auf bereits zu diesem Zeitpunkt bestehende Schäden hin prüfen und hätte sich darauf einzurichten, für Schäden, die im von der Güterstraßenbahn übernommenen Transportabschnitt entstehen, haftbar zu sein.

Etwas schwieriger ist die Handhabung des aus Haftungsgründen für umhüllte Palettenladungen bestehenden Vereinzelungsverbotes. Wenn palettierte Ware, wie sie von Sammelgutspediteuren vornehmlich transportiert wird, über das Güterstraßenbahnkonzept auslieferbar werden soll, muss die Palette in Einzelpakete aufgelöst werden. Voraussetzung dafür ist eine vertragliche Vereinbarung mit dem Empfänger der Ware, die dieses gestattet. Der damit verbundene Verwaltungs- und Abstimmungsaufwand bedeutet, dass die Güterstraßenbahn nur palettierte Waren von regelmäßig wiederkehrenden Ferntransporteur/Empfänger-Konstellationen übernehmen könnte, aber nicht unbedingt alle palettierten Waren, die ein Ferntransporteur an einem bestimmten Tag in Erfurt auszuliefern hätte - außer dem Betreiber der Güterstraßenbahn gelingt es von Anfang an, mit allen in der Erfurter Innenstadt ansässigen Betrieben, auch jenen, die nur gelegentlich palettierte Waren beziehen, eine vertragliche Regelung über das Aufbrechen von Paletten zu treffen.

Nachgegangen wurde auch der Frage, ob es Arbeitsschutzvorschriften gibt, die das Gesamtgewicht der zu schiebenden Rollcontainer begrenzen würden. Nach Mitteilung der Berufsgenossenschaft Fahrzeughaltung, Hamburg, gibt es im Zusammenhang mit der Bewegung von Rollcontainern keine gesetzlichen Vorschriften. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, verwies auf die 'Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit'. Konkrete Ausführungen zu der Vorschrift beziehen sich aber vor allem für das Heben und Tragen von schweren Lasten. Allerdings verpflichtet die EU-Richtlinie 90/269/EWG, Arbeitgeber (...) „Arbeitsbedingungen hinsichtlich ihrer möglichen gesundheitsschädigenden Wirkung zu beurteilen und, falls erforderlich, Gestaltungsmaßnahmen abzuleiten“⁶⁰.

5.1.10. Personaleinsatzfragen

Fragen des Personaleinsatzes haben in mehrfacher Hinsicht auf das Betriebskonzept Einfluss genommen. Wird die Straßenbahn wie vorgesehen samt FahrerIn gemietet, kann weder Eignung noch Bereitschaft zu Be- und Entladetätigkeiten vorausgesetzt werden. Alternativ könnte der Betreiber der Güterstraßenbahn eigenes zur Fahrzeugführung geschultes und gleichzeitig auch für Be-/Entladetätigkeiten zuständiges Personal einsetzen, müsste dann aber einen möglichen Personalausfall mit einkalkulieren und durch ausreichend einzustellendes Personal mit Fahrqualifikation absichern. Zweitens, um größeren Betriebsstörungen bei unvorhergesehenem Ausfall von Personal vorzubeugen, sind planmäßig für Be- oder Entladevorgänge vorzugsweise drei Personen vorzusehen. Drittens, der konkrete Zeitbedarf für die Abwicklung des Nachlaufs wird in der Realität häufig schwanken aufgrund von wechselnden Zustellmengen, aber auch beeinflusst von Faktoren wie Witterungsverhältnissen. Es ist daher wenig ratsam, einen Ablaufplan aufzustellen, der den Rücktransport der Rollcontainer zum Warenübernahmepunkt unmittelbar nach der Beendigung der Warenauslieferung vorsieht. Die Straßenbahn auf noch nicht von der Zustelltour zurückgekehrte Rollcontainer warten zu lassen, ist ebenso inakzeptabel wie das Einplanen einer ausreichenden Zeitreserve, was zwangsläufig zu nicht produktiv tätigem Personal führen würde.

⁶⁰ Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI): Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten, Potsdam 1996

5.1.11. Betreiber

Der Frage nach dem geeignetsten Betreiber ist nur ansatzweise nachgegangen worden. Da die EVAG Vorbehalte hinsichtlich einer erreichbaren Wirtschaftlichkeit der Güterstraßenbahn hat, sieht sie sich vorerst allenfalls in der Rolle des Vermieters einer Straßenbahn. Die von uns befragten Transportunternehmen favorisierten einen neutralen Betreiber, streng genommen schließt das auch eine Kooperation von Transportunternehmen als Betreiber aus. Diese Einstellung ist angesichts des scharfen Wettbewerbs in der Branche verständlich, für das Betriebskonzept könnten sich daraus aber Probleme ergeben. Da vorgesehen ist, dass der Betreiber der Güterstraßenbahn darauf verzichtet, die an ihn übergebenen Sendungen bei Eingang abermalig zu erfassen, begibt er sich in eine angreifbare Position. Ein Vertrauensverhältnis zwischen dem Betreiber der Güterstraßenbahn und den Nutzern seines Services wäre am einfachsten herzustellen, wenn die Kunden der Güterstraßenbahn zumindest an der Betreibergesellschaft beteiligt wären.

5.1.12. Sonstiges

Es verbleiben einige zu erwähnende Einzelheiten, für die das Betriebskonzept in der im Folgenden präsentierten Form (Kap. 5.2) keine Lösung anbietet.

So sind wegen der Innenmaße des Rollcontainers Sendungen von über 110 cm Länge nur schwer und von über 150 cm gar nicht zustellbar. Die KEP-Dienste übernehmen aber Pakete bis 175 cm Länge, überlange Pakete müssten im Zustellmodus per Transporter verbleiben. Das Güterstraßenbahnkonzept gestattet ebenfalls nicht im vollen Umfang die Übernahme der innerstädtischen Fahrten zum Aufnehmen von stadtauswärts gehenden Sendungen, mitgenommen werden könnten nur solche Sendungen, die zum Zeitpunkt der Anlieferung bereitliegen. Sendungen, die erst später am Tag versandfertig sind, müssten nach wie vor von den KEP-Diensten selber abgeholt werden. Eine Ausdehnung des Services des Güterstraßenbahnbetreibers auf Abholdienste später am Tag ist jedoch vorstellbar.

Auch sehr schwere Lasten bereiten in zweierlei Hinsicht Probleme: Bei der jetzigen Zustellform führen die Fahrer Sackkarren mit, die ihnen das Transportieren schwerer Sendungen erleichtern. Ein Zusteller per Rollcontainer könnte höchstens einen Möbelroller oben auf dem Rollcontainer mitführen - ob dies zweckmäßig ist, müsste sich zeigen. Weiter geht das Betriebskonzept von einem durchschnittlichen Rollcontainergesamtgewicht von 300 kg

im beladenen Zustand aus. Wird Ware zur Auslieferung von KEP-Diensten übernommen, kann durch die Kommissionierung darauf geachtet werden, dass das vorläufig für die Punktbelastung des Combinobodens als unkritisch eingestufte Gewicht von 340 kg je Rollcontainer nicht überschritten wird, da in diesem Fall die Einzelgewichte der Pakete bekannt sind. Wird palettierte Ware vereinzelt, steht diese Information nicht zur Verfügung, konsequenterweise müsste eigentlich jeder beladene Rollcontainer vor Verlassen des Warenübernahmepunktes auf sein Gewicht geprüft werden. Einsetzbar dazu wäre - als einfaches aber arbeitsaufwändiges Mittel - eine Zugwaage. Mit höheren Anschaffungskosten verbunden, aber praktischer, wäre eine in den Boden eingelassene Waage. Für das Wiegen der Rollcontainer ist im Betriebskonzept aber keine Vorkehrung getroffen worden. Daneben dürfte es auch palettierte Ware geben, deren Einzelkartons die in den Arbeitsschutzvorschriften über das Heben und Tragen von schweren Lasten niedergelegten Grenzwerte überschreiten und daher nicht angenommen werden könnten.

Nicht geklärt ist ferner die Handhabung eines havarierten Rollcontainers. Wegen der hohen Ladefläche des Elektromobils müsste ein weiteres Gerät wie z.B. ein Gabelhubwagen mit einer Hubhöhe von 100 cm bereitstehen, welcher aber noch leicht genug sein müsste, um manuell auf das Elektromobil verladen zu werden. Im Betriebskonzept ist keine Vorsorge für das Bewegen havariierter Rollcontainer getroffen worden, da davon ausgegangen wird, dass im Falle einer Konzeptrealisierung ein geeigneteres, mit Hilfe eines Ladesteges beladbares Mobil zu finden wäre.

Schließlich wäre noch zu prüfen, unter welchen Bedingungen Wertstoffe in einer - zeitversetzt - auch für den ÖPNV genutzten Straßenbahn transportiert werden dürfen und welche speziellen Vorkehrungen hierfür zu treffen wären.

5.2. Das vorgeschlagene Betriebskonzept im Überblick

Unter den möglichen Varianten eines Betriebskonzeptes wurde jene für eine weitere Betrachtung ausgewählt, die hinsichtlich der Umlaufplanung der Straßenbahn den geringsten Umwegverkehr erfordert, was sich sowohl positiv auf die Eingliederung der Güterstraßenbahn in den ÖPNV als auch auf die Betriebskosten auswirkt. Als potentielle Kunden werden in erster Linie Unternehmen der KEP-Branche gesehen, da das Konzept auf die Zustellung von Einzelpaketen ausgerichtet wurde. Der Einbezug von Speditionen und damit auch palettierter Ware wurde berücksichtigt, ist jedoch in der Organisation aufwendiger.

5.2.1. Ablauf

Das vorgeschlagene Betriebskonzept sieht vor, dass zwei für den Gütertransport eingerichtete Niederflur-Straßenbahnen des Typs Combino am Vormittag ab 9.00 Uhr im Abstand von 20 min zwischen einem Warenübernahmepunkt in Flughafennähe und einer Warenschleuse am Verbindungsgleis Neuwerkstraße/Regierungsstraße verkehren. Beide Straßenbahnen würden an fünf Tagen in der Woche je einen stadteinwärts und stadtauswärts gerichteten Lauf durchführen. Sowohl Warenübernahmepunkt als auch Warenschleuse müssten über einen Gleisanschluss verfügen, der nicht fahrplanmäßig vom ÖPNV befahren wird. Am anvisierten Standort der Warenschleuse ist ein entsprechendes Gleis bereits vorhanden. Der Ausbau der Stadtbahn zum Flughafen befindet sich derzeit im Stadium der Trassenplanung, mit der Einleitung des Planfeststellungsverfahrens wird für Anfang 2001⁶¹ gerechnet. An die geplante Trassenführung angrenzende freie Gewerbeflächen sind vorhanden. Beim Warenübernahmepunkt handelt es sich um eine Halle von ca. 180 m² mit parallel zum Gleis verlaufender mindestens 20 m langer Plattform, die einen niveaugleichen Übergang zwischen Halle und Niederflur-Straßenbahn ermöglicht. Zusätzlich muss der Warenübernahmepunkt über Anfahrt- und Übergabemöglichkeiten für die Straßenfahrzeuge der Transportunternehmen verfügen. Die Warenschleuse bestünde aus zwei rundum zu verschließenden Unterständen von zusammen ca. 30 m² Fläche direkt auf einer parallel zum Gleis verlaufenden Plattform, ähnlich der im ÖPNV vorhandenen erhöhten Bahnsteige, jedoch mindestens 2,50 m breit und 41,00 m lang. Ein Bahnsteig ist an der vorgesehenen Stelle bereits vor-

⁶¹ Vgl. Erfurter Stadtbahn auf der Überholspur in: Erfurter Wochenblatt, 14.09.00, S. 20

handen, befindet sich aber nicht im geeigneten Zustand. Durch teilweisen Ausgleich des Gefälles im Terrain ist es möglich, gegenüber den Türen des haltenden Combinos eine Bahnsteighöhe von 25 - 30 cm einzurichten, auf Höhe des Kopfmoduls des Combino aber eine Höhe von 45 -50 cm über Schienenoberkante zu erzielen, um an dieser Stelle nach Wegfahrt der Straßenbahn die Elektromobile beladen zu können, mit deren Hilfe ein Teil des Nachlaufs bewältigt wird. Die Unterstände wären am vorderen und hinteren Ende der Plattform zu platzieren, so dass der Bereich gegenüber den vier Türen des haltenden Combino frei bleibt. Weiter wird eine Garage für die zwei im Nachlauf eingesetzten Elektromobile in unmittelbarer Nähe benötigt, eine Fläche, die hierfür in Frage käme, ist vorhanden. Sowohl Warenübernahmepunkt als auch Warenschleuse müssten erst errichtet werden.

Transportunternehmen, die derzeit zur Anlieferung in die Erfurter Innenstadt einfahren, würden stattdessen morgens ab 7.30 Uhr die auszuliefernden Waren am Warenübernahmepunkt an den Betreiber der Güterstraßenbahn übergeben, der sich gegen Entgelt verpflichtet, die Auslieferung der Waren an die Geschäfte zu besorgen. Dazu würden die Waren am Warenübernahmepunkt entsprechend der Zielgebiete innerhalb der Innenstadt auf geschlossene aluverkleidete Rollcontainer kommissioniert. Vorgesehen ist eine Durchlaufkommissionierung, bei der die Waren direkt nach Eingang in den jeweiligen Rollcontainer gepackt würden. Diese Art der Kommissionierung bedingt einen elektronischen Datenaustausch zwischen übergebendem Transportunternehmen und Güterstraßenbahnbetreiber bezüglich Anzahl, Gewicht und Empfänger der einzelnen im Laufe eines Tages auszuliefernden Waren, der der Ankunft der Waren am Warenübernahmepunkt vorausgeht. Denn nur so können die Beladepläne der einzelnen Rollcontainer beim Eintreffen der Waren bereits erstellt sein. Palettiert angelieferte Ware müsste vor der Kommissionierung vereinzelt werden, was nur geschehen kann, wenn die Erlaubnis hierzu seitens des Empfängers vorliegt.

Die beladenen Rollcontainer würden dann in die hierzu eingerichtete Niederflur-Straßenbahn unter Einsatz von Ladestegen verladen und mit Hilfe von Verzurrgurten und in der Straßenbahn angebrachten Ösen gesichert. Zusätzlich wird ein klappbarer in einer Kiste verstauter Ladesteg verladen und ebenfalls befestigt. Dieser Ladesteg wäre mitzuführen, um im Havariefall die Straßenbahn auch auf freier Strecke entladen zu können. Die Güterstraßenbahn würde dann die Rollcontainer zur Warenschleuse in der Innenstadt befördern, wo diese aus der Straßenbahn entladen und in die Warenschleuse eingestellt werden. Im unmittelbaren Anschluss würden dann die

Rollcontainer, mit denen am Vortag Waren ausgeliefert wurden und die inzwischen mit Wertstoffen wie Pappe/Papier und Plaste beladen in der Warenschleuse auf die Rückführung zum Warenübernahmepunkt warten, unter Einsatz von Ladestegen in die Güterstraßenbahn verladen und gesichert. Die Güterstraßenbahn würde zum Warenübernahmepunkt zurückkehren; sobald dort die Rollcontainer entladen und die Befestigungsgurte aus der Straßenbahn entfernt sind, stünde diese wieder zum Einsatz im ÖPNV zur Verfügung. Die sich in den Rollcontainern befindenden Wertstoffe wären dann, sortenrein, auf bereitstehende Großcontainer zu verteilen, welche nach Bedarf von einem Entsorgungsunternehmen abgeholt würden.

Sobald eine Straßenbahn die Warenschleuse wieder verlassen hat, begänne der Nachlauf, d. h. die Zustellung der in den Rollcontainern platzierten Pakete. Pro Straßenbahn sind drei Personen für die Durchführung des Nachlaufs vorgesehen. Eine Person würde mit einem Elektromobil, auf das zwei Rollcontainer verladen wurden, in drei aufeinander folgenden Touren jenen Empfängern die Sendungen zustellen, die ihren Standort in Innenstadtbereichen haben, die von der Warenschleuse am entferntesten liegen. In Bereichen, die im mittleren und näheren Entfernungsbereich von der Warenschleuse liegen, würden die Sendungen zugestellt, indem die Rollcontainer bis zu den Empfängeradressen geschoben werden. Zwei Personen hätten auf diese Weise je vier aufeinander folgende Touren, davon jeweils zwei im Nah- und Mittelbereich, durchzuführen. Bei zwei Bahnen gäbe es also insgesamt sechs Zusteller. Jeder von ihnen wäre mit einem Handgerät auszustatten, das mittels Datenübertragung per Mobilfunknetz eine Rückmeldung über die Übergabe eines Pakets an den Empfänger an jenes Transportunternehmen erlaubt, welches das Paket zur Auslieferung an den Güterstraßenbahnbetreiber übergibt.

Ab der zweiten Hälfte jeder Zustelltour wäre in den Rollcontainern genug Platz vorhanden, um Wertstoffe wie Papier/Pappe und Plaste mitzunehmen. Die Richtung, in der eine Tour abgegangen bzw. abgefahren wird, hätte daher jeden Tag zu wechseln, um die Geschäfte im zweitägigen Rhythmus entsorgen zu können. Stadtauswärts gehende Sendungen würden hingegen täglich ab der ersten Anlieferung mitgenommen. Am Ende einer Zustelltour würden die Rollcontainer, die nun Wertstoffe und stadtauswärts gehende Sendungen enthielten, zur Warenschleuse zurückgebracht. Die Wertstoffe verblieben zusammen mit den Rollcontainern über Nacht in der Warenschleuse. Stadtauswärts gehende Sendungen, deren weiterer Transport von KEP-Diensten organisiert wird, wären aus den Rollcontainern herauszuneh-

men und an einer in der Warenschleuse hierfür vorgesehenen Stelle zur Abholung bereitzulegen. Die Abholung könnte so zu einem den KEP-Diensten genehmen Zeitpunkt erfolgen.

5.2.2. Kapazitäten

Das Betriebskonzept wurde in der vorgestellten Minimalversion auf eine tägliche Auslieferkapazität von 700 Paketen am Tag ausgelegt. Dieser Wert sollte dem durchschnittlichen Auslieferungsvolumen von 2 - 3 in Erfurt tätigen KEP-Diensten entsprechen. Unterhalb dieser Marke wären Bündelungseffekte nicht zu erwarten. Insbesondere die Zeitplanung des Nachlaufes setzt voraus, dass gegenüber der getrennten Anlieferung durch zwei Unternehmen die Empfänger räumlich näher aufeinander folgen, und natürlich auch einige Empfänger nur einmal anstatt mehrmals am Tag angelaufen werden müssen. Die Tageskapazität der Minimalversion kalkuliert sich aus der Anzahl von 25 Paketen, die im Durchschnitt in jedem der eingesetzten Rollcontainer unterzubringen sein sollte, und der technisch möglichen Stellkapazität pro Bahn von 14 Rollcontainern, also 28 Rollcontainern in zwei Bahnen.

5.2.3. Zeit- und Personalrahmen

Ein Betriebstag würde mit Aufnahme der Kommissionierung um 7.30 Uhr beginnen, um 9.00 Uhr wäre die erste Güterstraßenbahn zu beladen und ab 9.20 Uhr die zweite. Die Zustelltouren begännen zeitversetzt um 9.50 Uhr und 10.10 Uhr und wären um 15.05 Uhr respektive 15.25 Uhr abgeschlossen, wobei 86 % der Pakete bereits um 13.40 Uhr ausgeliefert wären. Zusammen mit dem Zeitbedarf für die Wartung der Elektromobile, Pausenregelung sowie die Bereitstellung von stadtauswärts gehenden Sendungen zur Abholung ergibt sich ein Zeitrahmen von 8 Stunden 20 Minuten für die Durchführung der im Rahmen des Konzeptes übernommenen Versorgungs- und Entsorgungsfunktionen. Pro Betriebstag fallen dabei 46 Arbeitsstunden⁶² an, die sich wegen der notwendigen parallelen Ausübung vieler Tätigkeiten auf neun Personen mit unterschiedlichen Aufgabenzuschnitten verteilen würden. Einen zeitlich detaillierten Ablaufplan einschließlich der Zuordnung einzelner Stellen zu Tätigkeiten enthält Tabelle 5-9.

Tab. 5-7: Notwendige Ausstattung für das Betriebskonzept

⁶² Die Arbeitszeit der StraßenbahnfahrerInnen ist in dieser Zahl nicht enthalten, da sie nicht zum Personal des Güterstraßenbahnbetreibers gehören.

Typ	Anzahl	Bemerkung
Rollcontainer	58	1.170 mm x 750 mm x 1.785 mm (l x b x h) aluverkleidet, Vollgummireifen, Feststellbremse
Gabelhubwagen	2	einfachste Ausführung
Zurrgurte	22	Breite 35 mm, Länge 6 m, Belastbarkeit 1000 kg
Spanngurte	4	elastisch
Ladestege	8+2	10 Ladestege 1,20 m x 1,50 m; davon 2 klappbare
Straßenbahn mit Halterungen und erweitertem Stellplatz	2	32 Ringschrauben, Ersatz von 2 x 4 Einzelsitzen durch Klappsitze
Elektromobile	2	incl. Ladegerät; Geschwindigkeit 16 km/h
Warenschleuse	1	2 geschlossene Unterstände zusammen ca. 30 m², Plattform, Garage
Für Lauf 1 und Lauf 2		
7:30 - 9:00	Warenannahme/Kommissionieren der Pakete auf die Rollcontainer	P3;P4;P5;P9
Lauf 1		
9:00 - 9:10	Beladen der Straba 1 mit den Rollcontainern	P3;P4;P5;P9
9:10 - 9:30	Fahrt Flughafen - Regierungsstr. Straba 1	Mitfahrt P3
9:30 - 9:40	Entladen der Straba 1	P1;P2;P3
9:40 - 9:50	Beladen d. Straba 1 mit Rollcontainern (Wertstoffe)	P1;P2;P3
9:50 - 10:10	Fahrt Regierungsstr.- Flughafen Straba 1	-
10:10 - 10:20	Entladen der Straba 1 (von Rollcontainern mit Wertstoffen)	P4;P5;P9
Lauf 2		
9:20 - 9:30	Beladen der Straba 2 mit den Rollcontainern	P4;P5;P9
9:30 - 9:50	Fahrt Flughafen - Regierungsstr. Straba 2	-
9:50 - 10:00	Entladen der Straba 2	P6;P7;P8
10:00 - 10:10	Beladen d. Straba 2 mit Rollcontainern (Wertstoffe)	P6;P7;P8
10:10 - 10:30	Fahrt Regierungsstr.- Flughafen Straba 2	-
10:30 - 10:40	Entladen der Straba 2 (von Rollcontainern mit Wertstoffen)	P4;P5;P9
Für Lauf 1 und Lauf 2		
10:20 - 10:30	und	
10:40 - 11:30	Wertstoffe aus Rollcontainern ausladen	P5;P9
9:50 - 10:35	P1 Tour A Nah 1RC	10:10 - 10:55 P6 Tour I Nah 1RC
10:35 - 11:20	P1 Tour B Nah 1RC	10:55 - 11:40 P6 Tour J Nah 1RC
11:20 - 12:20	P1 Tour C Mittel 1RC	11:40 - 12:40 P6 Tour K Mittel 1RC
12:20 - 13:20	P1 Tour D Mittel 1RC	12:40 - 13:40 P6 Tour L Mittel 1RC
9:50 - 10:35	P2 Tour E Nah 1RC	10:10 - 10:55 P7 Tour M Nah 1RC
10:35 - 11:20	P2 Tour F Nah 1RC	10:55 - 11:40 P7 Tour N Nah 1RC
11:20 - 12:20	P2 Tour G Mittel 1RC	11:40 - 12:40 P7 Tour O Mittel 1RC
12:20 - 13:20	P2 Tour H Mittel 1RC	12:40 - 13:40 P7 Tour P Mittel 1RC
9:50 - 11:25	P3 Tour X Fern 2 RC	10:10 - 11:45 P8 Tour U Fern 2 RC
11:25 - 13:00	P3 Tour Y Fern 2 RC	11:45 - 13:20 P8 Tour V Fern 2 RC
13:00 - 13:30	P3 Pause	13:20 - 13:50 P8 Pause
13:30 - 15:05	P3 Tour Z Fern 2 RC	13:50 - 15:25 P8 Tour W Fern 2 RC
15:05 - 15:30	P3 Vorbereitung Abholung	15:25 - 15:50 P8 Wartung E-Mobile

Arbeitszeiten/Aufgaben

P1	9:30 - 13:30	4 Stunden	be- entladen; zustellen
P2	9:30 - 13:30	4 Stunden	be- entladen; zustellen
P3	7:30 - 15:30	8 Stunden	kommissionieren; be- entladen; zustellen
P4	7:30 - 15:30	8 Stunden	kommissionieren; be- entladen; Verwaltung
P5	7:30 - 11:30	4 Stunden	kommissionieren; be- entladen; Entsorgung
P6	9:50 - 13:50	4 Stunden	be- entladen; zustellen
P7	9:50 - 13:50	4 Stunden	be- entladen; zustellen
P8	9:50 - 15:50	6 Stunden	be- entladen; zustellen; Wartung E-Mobile
P9	7:30 - 11:30	4 Stunden	kommissionieren; be- entladen; Entsorgung

Anmerkung: P1-P9 bezeichnen das Personal der jeweiligen Stelle

5.3. Fazit

Mit dem vorgestellten Konzept ist es gelungen, ein System für die Ver- und Entsorgung der Erfurter Innenstadt unter Einsatz einer Niederflur-Straßenbahn zu entwerfen, das sich in die gegebenen Rahmenbedingungen einpasst und den Ansprüchen der Nutzer und Betroffenen im Wesentlichen entgegenkommt. Der Forderung, jegliche Beeinträchtigung des ÖPNV zu vermeiden, wurde durch die Verlegung der Belade- und Entladevorgänge auf außerhalb des Liniennetzes gelegene Gleisabschnitte Rechnung getragen. Allerdings bedeutet tagsüber jeder Einsatz einer Niederflurbahn für Güteranstatt Personenverkehr eine Minderung der Angebotsqualität im ÖPNV - zumindest solange die geplanten Neuanschaffungen an Niederflur-Straßenbahnen noch nicht vollständig realisiert sind. Die Verlagerung der Auslieferungstätigkeit von Kraftstoff betriebenen Fahrzeugen auf geschobene Rollcontainer und Elektromobile, also umweltfreundlichere und wesentlich kleinere Einheiten mit geringerem Gefährdungspotential, würde vor allem der Attraktivität sowie Lebensqualität in der Innenstadt zugute kommen.

Dennoch verbleiben einige letztendlich nicht geklärte Fragen. Bei einer Konzeptumsetzung bestände abschließender Klärungsbedarf vor allem bei rechtlichen Fragen und der tatsächlichen Punktbelastbarkeit des Combinobodens bei Langzeitbelastung sowie des Zeitbedarfes für die Übernahme palettierter Waren. Selbstverständlich hätten auch alle in das Betriebsablaufkonzept eingeflossenen Kennwerte für den Zeitbedarf einzelner Tätigkeiten erst ihre Richtigkeit in der Praxis zu erweisen. Die meisten Unwägbarkeiten müssten sich jedoch durch Umstellung der Betroffenen oder Anpassung des Konzeptes lösen lassen.

Fraglich bleibt allerdings, ob das Verhältnis der zu entsorgenden Mengen zu den angelieferten Mengen eine Integration der Entsorgung in das Konzept wie geplant erlaubt. Bedauerlich ist auch, dass durch den Informationsbedarf und das enge Zeitkorsett für den Betriebsablauf kleine und mittlere Transportunternehmen, die ihr Geschäft noch ohne den Einsatz moderner elektronischer Dokumentations- und Kommunikationssysteme betreiben, ausgegrenzt würden.

6. Wirtschaftlichkeitsanalyse

6.1. Vorgehensweise

Untersucht wurde, ob Aussicht besteht, das zur Ver- und Entsorgung der Erfurter Innenstadt entwickelte Güterstraßenbahnkonzept wirtschaftlich zu betreiben. Dazu wurde keine Investitionskostenrechnung im engeren Sinne durchgeführt, sondern ermittelt, ob die unterste Schwelle zur Wirtschaftlichkeit überschritten werden kann. Als diese Schwelle zur Wirtschaftlichkeit wird der Punkt betrachtet, an dem die Einnahmen ausreichen, um die anfallenden Betriebskosten und anteiligen Abschreibungen zu decken. Da in dieser Betrachtung weder Kapitalkosten noch eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals eine Berücksichtigung finden, unterstellt dieses Verständnis von Wirtschaftlichkeit zwei nicht unbedingt gegebene Sachverhalte: erstens eine hypothetische 100 %ige Förderung der Anfangsinvestitionen, da nur unter dieser Bedingung dem Betreiber keinerlei Kapitalkosten entstehen würden und zweitens, dass das Güterstraßenbahnkonzept als non-profit-Betrieb umgesetzt würde. Unter diesen beiden Voraussetzungen könnte dann von einer Wirtschaftlichkeit gesprochen werden, wenn genügend erwirtschaftet wird, um die Betriebskosten zu decken und Investitionsgüter zu ersetzen und damit den Betrieb zeitlich unbegrenzt fortzusetzen - natürlich nur unter der weiteren Prämisse, dass sich im Zeitverlauf ergebende etwaige Kostensteigerungen bei Investitionsgütern und Betriebskosten mittels steigender Einnahmen durch höhere realisierbare Preise für die gebotene Serviceleistung ausgleichen lassen.

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Vorhabens, das sich noch in der Konzeptphase befindet, ist zwangsläufig mit vielen Unsicherheiten verbunden. Die der Analyse zugrunde liegenden Kosten und Einnahmen sind Schätzwerte, die unter Verwendung bestimmter Annahmen entstanden sind. In vielen Fällen stützen sich die Schätzungen auf Auskünfte, die in der Industrie oder bei Experten eingeholt wurden. Sofern die vorhandenen Informationen dies zuließen, wurden Schätzungen und Berechnungen für Teilpositionen auf disaggregiertem Niveau vorgenommen. Dazu war es notwendig, mit Pfennigbeträgen zu arbeiten. Die Analyse erhebt jedoch keineswegs den Anspruch, auf den Pfennig genau zu sein, sondern nur hinsichtlich der Essenz der Ergebnisse und der Größenordnungen der einzelnen beurteilten Positionen zu realitätsnahen Resultaten gelangt zu sein.

Alle Schätzungen und Berechnungen beziehen sich hinsichtlich des Personal- und Investitionsbedarfs wie auch der Kapazitäten auf das entwickelte Betriebsablaufkonzept (siehe Kap. 5). Kalkuliert wurde durchgängig mit 252 Betriebstagen pro Jahr. Das entspricht fünf Betriebstagen pro Woche unter Berücksichtigung von gesetzlichen Feiertagen oder einem Durchschnitt von 21 Betriebstagen pro Monat.

6.2. Schätzungen und Bewertungen im Einzelnen

6.2.1. Investitionen

Das entwickelte Betriebskonzept erfordert eine Investitionssumme von rund 725.700 DM. Davon entfallen allein 30,7 % auf den Gleisanschluss für den Warenübernahmepunkt am Flughafen. Die hierfür erforderliche Summe von 222.500 DM setzt sich aus geschätzten Anschaffungs- und Verlegekosten für 50 m Gleis, 50 m Oberleitung einschließlich Masten sowie zwei nicht elektrisch gesteuerte Weichen zusammen. Bei nur vier Befahrungen pro Tag schien es legitim, auf den Einbau einer elektrischen Weichensteuerung zu verzichten. Sollte sich dieses als eine Fehleinschätzung erweisen, würden zusätzlich noch einmal ca. 30.000 DM pro Weiche anfallen. Die Schätzungen stützen sich auf Angaben, die von der Firma SEIB GmbH, Nürnberg zur Verfügung gestellt wurden. Als Abschreibungszeitraum für den Gleisanschluss wurde mit 30 Jahren der bei Infrastrukturmaßnahmen üblicher Weise verwendete Wert angesetzt.

Weitere 23,2 % der Investitionskosten entfallen auf die Errichtung des Warenübernahmepunktes. Der Betrag von 168.000 DM setzt sich zusammen aus Kosten für eine einfache Halle zur Kommissionierung mit einer Fläche von 180 m², einem Grundstück von 500 m² und Kosten für Infrastruktur einschließlich der Anfahrt für LKW und einer Plattform auf Niveau des Straßenbahnbodens (50 m²). Für den Grundstückserwerb wurden 80 DM pro m² angesetzt und für die Halle 600 DM pro m². Im Großraum Erfurt werden Gewerbeflächenpreise zwischen 75 DM und 150 DM pro m² verlangt. Für eine einfache Halle ohne optische Ansprüche mit ebenem Boden und Wärmedämmung sollte nach Auskunft der Firma plettac-plana GmbH, Gera, der Quadratmeterpreis um die angesetzten 600 DM pro m² liegen.

Der Platzbedarf der Warenschleuse mit zusammen ca. 30 m² für zwei rundum zu verschließende Unterstände liegt wesentlich niedriger und damit auch die Kosten der Warenschleuse. Da in der innerstädtischen Lage damit zu rechnen ist, dass Ansprüche an die Optik gestellt werden und die Unterstände außerdem zweiseitig mit Rolltoren auszustatten wären, wurde ein Quadratmeterpreis von 1.200 DM, das Doppelte des Betrags für eine einfache Halle, angesetzt. Zur Warenschleuse gehören außerdem eine Garage für zwei Elektromobile und eine Plattform von mindestens 100 m², auf der die Unterstände errichtet werden. Außerdem wäre als weitere Infrastrukturmaßnahme der Schienenbereich zu asphaltieren, so dass die Elektromobile dort, nach Abfahrt der Straßenbahn, zur Beladung anfahren können. Zusätzlich wäre für das Ladegerät der Elektromobile Stromanschluss herzustellen. Der geschätzte Investitionsbedarf für alle Einrichtungen der Warenschleuse beläuft sich auf 77.500 DM. Sowohl für die Warenschleuse als auch für den Warenübernahmepunkt wurde pauschal, also ohne Differenzierung von Grund, Gebäuden und anderen Einrichtungen, ein Abschreibungszeitraum von 25 Jahren angesetzt.

Auf die Anschaffung der zwei im Nachlauf eingesetzten Elektromobile entfallen 13,6 % der Investitionskosten. Als Anhaltspunkt für den Schätzwert von 49.500 DM pro E-Mobil dienten Auskünfte der Firma HMB (Havelländische Maschinenbau GmbH) bezüglich des von HMB produzierten Fahrzeugtyps "Cargo 2000". Im angesetzten Preis sind Kosten für Batterie und Ladegerät enthalten. Alternativangebote zweier weiterer Firmen⁶³ wurden nicht eingehend auf ihre Eignung geprüft, da der Nennpreis jeweils im Bereich von 120.000 DM pro Fahrzeug lag. Der Abschreibungszeitraum wurde auf 6 Jahre festgelegt. Dabei haben die Erfahrungen eines Projektes in Mendrisio (Schweiz) eine Rolle gespielt; hier wurden Elektrofahrzeuge einiger Anbieter von der Förderung ausgeschlossen, da sie zur Gewährung einer 3-jährigen Garantie auf die Batterie nicht bereit waren.⁶⁴ Es muss daher damit gerechnet werden, dass die Batterie schon innerhalb des Zeitraums von 6 Jahren zu ersetzen ist, die ökonomische Nutzungsdauer des Fahrzeuges dürfte aber deutlich länger sein.

Der Betriebsablauf erfordert ferner die Zahl von 2 x 28 Rollcontainern. Mit zusätzlich zwei weiteren als Reserve wären 58 Rollcontainer anzuschaffen, für die rund 89.000 DM oder 12,3 % der Investitionskosten anfallen würden. Der zugrunde gelegte Einzelpreis von 1.536 DM entspricht dabei dem Kata-

⁶³ Es handelte sich um die Fahrzeugtypen MOWAG 4MK und Rofan ZE 18.

⁶⁴ AssoVEL, Mendrisio Hg.: Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen (LEM) in Mendrisio: 2. Zwischenbericht, August 1998

logpreis eines geeigneten Produktes von Kaiser+Kraft⁶⁵ plus Rammschutz. Wegen der intensiven Beanspruchung der Rollcontainer wurde ein Abschreibungszeitraum von nur 3 Jahren angenommen.

Sechs Prozent der Investitionssumme entfallen auf die benötigte Hard- und Software, zu rechnen wäre mit ca. 13.800 DM für die Hardware und 30.000 DM für die Software. Der Betrag für Hardware setzt sich aus den Kosten von zwei PC's und sieben Handgeräten für die Sendungsverfolgung (Ablieferscannung) zusammen. Die Schätzung wurde anhand von Katalogpreisen ähnlicher Geräte vorgenommen. Für die Software wurde ein Entwicklungszeitraum von etwa 2,5 Monaten angenommen, die Lohnkosten für die Arbeitszeit einer Fachkraft zuzüglich Overhead sollten dann beim angesetzten Betrag liegen.

Bei der Geschwindigkeit, mit der sich die Entwicklung auf dem Computer- und Kommunikationstechnologiemarkt vollzieht, schienen 3 Jahre als angemessener Abschreibungszeitraum für die Hardwareausrüstung. Der gleiche Zeitraum wurde für die Software angesetzt, da hier mit aufwendigen Anpassungen an die bei den Kunden, den Transport- und Logistikunternehmen, eingesetzte Software in enger zeitlicher Folge zu rechnen wäre.

Auf die kleineren Einzelbeträge für Ladestege, Spann- und Verzurrgurte, zwei Gabelhubwagen, Büroausstattung und die technische Umrüstung der Straßenbahnen für den Güterverkehr entfallen zusammen Investitionskosten von knapp 25.800 DM. Hierbei macht der Betrag für die Ausstattung der Straßenbahnen mit Ringschrauben und Muttern als Befestigungspunkte der Verzurrgurte sowie pro Bahn der Einbau von sechs Klappsitzen anstatt von normalerweise vorgesehenen vier festen Sitzen mit den hierfür nach Rücksprache mit dem Hersteller kalkulierten 4.332 DM nur 0,6 % der insgesamt notwendigen Investitionssumme aus.

Insgesamt wurde eine realitätsnahe Bewertung der Investitionskosten vorgenommen, was nicht ausschließt, dass in der Umsetzung eines solchen Konzeptes nicht vorhergesehene Probleme auftauchen können, die zu höheren Kosten führen. Die angesetzten Abschreibungszeiträume wurden bewusst restriktiv gewählt, d.h., sie liegen in der Regel eher unter der erwarteten wirtschaftlichen Nutzungsdauer der Objekte.

6.2.2. Betriebskosten

An laufenden Ausgaben für Personal, Miete der Straßenbahn, Antriebsenergie für die Elektromobile sowie Wartungs- und Bürokosten sind etwa

⁶⁵ Vgl. ika 2000, S. 31

2.000 DM pro Betriebstag zu erwarten. Etwas mehr als die Hälfte hiervon entfällt auf die Personalkosten. Das Arbeitsvolumen von 230 Stunden pro Woche verteilt sich auf neun Personen mit unterschiedlichen Aufgabenschnitten. Für alle Stellen wurde ein Bruttolohn zugrunde gelegt, der dem entspricht, was ein EVAG-Beschäftigter mit vergleichbarer Qualifikation zu erwarten hätte. Die Vollzeitstelle der Leitungskraft wurde entsprechend BAT-O⁶⁶ IVb, 25 Jahre (ledig) bewertet. Eine 75 %-Stelle mit Qualifikation zur Wartung der Elektromobile wurde entsprechend BMT-G-O⁶⁷ Vergütungsgruppe IV Stufe 1, keine Kinder und die weiteren sechs 50 %-Stellen sowie eine Vollzeitstelle, für die keine fachliche Ausbildung erforderlich ist, entsprechend BMT-G-O Vergütungsgruppe II, keine Kinder kalkuliert. Jeweils aufgeschlagen wurde ein Arbeitgeberanteile-Faktor von 20 %. Berücksichtigt wurden ferner Urlaubsvertretungen für je 28 Tage Urlaub pro Beschäftigten; eine Personalreserve für krankheitsbedingten Ausfall wurde aber nicht eingerechnet.

Der Lohn der StraßenbahnfahrerInnen ist nicht in den Personalkosten enthalten, sondern verbirgt sich in den Mietkosten der Straßenbahnen. Als angemessenes Entgelt für die Nutzung eines Combino inclusive FahrerIn hat die EVAG als erstes Ergebnis einer Kosten- und Preiskalkulation einen Preis von 310 DM pro Stunde zuzüglich MwSt benannt, allerdings mit dem Hinweis, dass es sich um eine vorläufige Einschätzung handelt und Kostensteigerungen zu erwarten sind. Der angegebene Preis ist unverändert als zu entrichtendes Entgelt für die reine Nutzungsdauer der Straßenbahn in die Wirtschaftlichkeitsanalyse eingegangen. Es wird also davon ausgegangen, dass sämtliche Bereitstellungskosten in dem genannten Betrag bereits enthalten sind. Da gemäß dem Betriebskonzept pro Tag jeweils zwei Straßenbahnen je 1 Stunde 20 Minuten im Güterverkehrseinsatz wären, entstünden Mietkosten von rund 957 DM pro Betriebstag. Der Jahresbetrag beläuft sich auf 241.047 DM, damit verursachen die Mietkosten 46,8 % der insgesamt anfallenden Betriebskosten.

Die Antriebsenergie für die zwei Elektromobile dürfte weniger als ein halbes Prozent der insgesamt zu erwartenden Betriebskosten ausmachen. Die Schätzung von Verbrauch und Kosten einer Batterieladung orientieren sich allerdings nicht an den konkreten Werten für das in der Investitionskosten-aufstellung aufgeführte Fahrzeug, da diese nicht fristgerecht in Erfahrung gebracht werden konnten. Die verwendeten Schätzwerte von 24,2 kWh pro

⁶⁶ Bundesangestelltentarif-Ost (BAT-O)

⁶⁷ Bundesmanteltarifvertrag für Arbeiter gemeindlicher Verwaltungen und Betriebe - Ost (BMT-G-O)

100 km und ca. 3,85 DM für eine für 100 Fahrkilometer ausreichende Batterieladung entstammen einer Schweizer Studie zu Leichtelektromobilen.⁶⁸ Auch wenn sich herausstellen sollte, dass das gewählte Lasten-Fahrzeug einen deutlich höheren Verbrauch als die in der Studie betrachteten Personenfahrzeuge aufweist, ändert sich dennoch nichts an der minimalen Relevanz der Antriebsenergie der Elektromobile für die Kostensituation des Gesamtkonzeptes. Die Schätzung ergab bei einer angenommenen Tourlänge von 6 km pro Tag und Fahrzeug Kosten von 116 DM pro Jahr.

Für alle beweglichen Investitionsgüter sowie die Soft- und Hardware wurden Wartungskosten von pro Jahr pauschal 4 % des Anschaffungspreises angesetzt. Dieser Durchschnittswert wurde unter Berücksichtigung der in der Praxis auftretenden Variation der Wartungskosten mit dem Lebensalter des Anschaffungsgutes gewählt. Geschätzt wurde, dass aus dem Betrieb des Güterstraßenbahnkonzeptes pro Jahr 9.325 DM Wartungskosten erwachsen würden, das sind 1,8 % der Betriebskosten insgesamt. Als Bürokosten wurden ebenfalls pauschal 250 DM pro Monat veranschlagt, der größte Teil hierfür dürfte auf Telefon und Netzanschlusskosten entfallen.

Nicht einbezogen in die Aufstellung der Betriebskosten wurden Ausgaben für Versicherungen und Marketing, Heizkosten des Warenübernahmepunktes, Beleuchtung etc. Die Schätzung der Ausgaben bewegt sich daher eindeutig am unteren Rand dessen, was in der Praxis zu erwarten wäre. Insbesondere sind noch Gründungskosten und Steuern als weitere Ausgaben zu erwähnen, die in der Gegenüberstellung von Betriebskosten, Abschreibungen und Einnahmen keine Berücksichtigung fanden.

6.2.3. Einnahmen

Eine der diffizilsten Aufgaben innerhalb der Wirtschaftlichkeitsberechnung war die Bestimmung des Preises, der realistischer Weise für den von der Güterstraßenbahn gebotenen Service auf dem Markt verlangt werden kann. Die Transportunternehmen, die als vorgesehene Kunden diese Frage am ehesten beantworten könnten, sind mit Auskünften eher zurückhaltend, da genaue Informationen Rückschlüsse auf ihre Kostenstruktur zulassen würden. Dennoch gab ein in Erfurt auslieferndes Transportunternehmen den Hinweis, dass für die Auslieferung vom letzten Umschlagpunkt bis zum Kunden derzeit pro Paket etwa 2,- DM zur Verfügung stehen. Zu bedenken ist allerdings, dass das Betriebskonzept zwar die Auslieferung der Pakete an die

⁶⁸ Vgl. AssoVEL 1998, S. 23

Geschäfte übernimmt, aber immer noch die Anlieferung vom letzten Umschlagpunkt der Waren bis an den Warenübernahmepunkt erwartet, also für den angebotenen Service nur entsprechend weniger verlangt werden könnte, als derzeit Kosten zwischen letztem Umschlagort und Übergabe an das Geschäft entstehen. Bei der schriftlichen Befragung von Transportunternehmen bestätigten immerhin zwei von fünf antwortenden Unternehmen, dass die Preisgrenze bei 2,- DM liege, ein Unternehmen bezeichnete diesen Betrag als immer noch zu hoch. In einem anderen Zusammenhang geführte Gespräche lassen vermuten, dass bei palettierter Ware in der Tat ein Preis von 2,- DM pro Paket eher noch zu hoch angesetzt ist.

Da das Güterstraßenbahnkonzept sich mit seinem Angebot jedoch in erster Linie an Unternehmen richtet, die Einzelpakete befördern, wurden in der Wirtschaftlichkeitsanalyse die Einnahmen aus Paketauslieferung als Funktion der Menge mal Preis von 2,- DM bestimmt. Die Menge ergibt sich wiederum aus der Kapazität der Minimalversion des Betriebskonzeptes von 700 Paketen pro Tag in Verbindung mit dem geschätzten durchschnittlichen Auslastungsgrad.

Bei der Identifizierung des zu erreichenden Auslastungsgrads galt die Aufmerksamkeit der aus Betriebsgesichtspunkten zu erzielenden Auslastung. Die Frage, ob ausreichend Kunden zur Auslastung der angebotenen Kapazität gewonnen werden können, wird nicht beantwortet, bzw. es wird vorausgesetzt, dass eine Projektumsetzung erst in Angriff genommen würde, wenn Kunden mit einem ausreichenden Transportvolumen ihre Absicht bekundet haben, Nutzer des von der Güterstraßenbahn angebotenen Services zu werden. Die betriebsbedingten Einflüsse auf den Auslastungsgrad der Güterstraßenbahn gehen vor allem von den Volumenschwankungen des in die Erfurter Innenstadt einfließenden Warenverkehrs aus.

Es ist unwahrscheinlich, dass sich eine Güterstraßenbahn den saisonalen Schwankungen im Liefervolumen vollständig entziehen könnte. Denkbar wäre zwar, mit den Transportunternehmen Verträge abzuschließen, die die Übernahme der Zustellung von bestimmten fixen oder nur in einer schmalen Bandbreite veränderlichen Mengen vorsehen, das lastet aber die Kosten der Kapazitätsvorhaltung zur Deckung von Spitzenbedarf allein den Transportunternehmen an. Das Angebot der Güterstraßenbahn würde für die Transportunternehmen dadurch weniger interessant. Bei der - wenn auch nicht repräsentativen - Befragung der Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe gaben rund zwei Drittel der Befragten an, dass das von ihnen bezogene Liefervolumen saisonalen Schwankungen unterliegt, wobei im Durchschnitt der

Betriebe, die Schwankungen benannten, das Volumen in lieferschwachen Zeiten nur 41,1 % der Menge in lieferstarken Zeiten betrug. Jenes Drittel der Betriebe mit berücksichtigt, deren Liefervolumen keinen saisonalen Schwankungen unterliegt, ergibt sich für die lieferschwachen Monate ein Liefervolumen von rund 61 % dessen, was in lieferstarken Zeiten transportiert wird. Aus Informationen eines Paketdienstes zu den jeweils in den Winter- und Sommermonaten ausgelieferten Mengen lässt sich ein Durchschnittswert von 83,3 % des Maximalvolumens ableiten. Die im Jahresdurchschnitt vermutlich erzielbare Auslastung der Güterstraßenbahn liegt hiernach im Bereich von 80 % - 85 %.

Für die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde ein Auslastungsgrad von 80 % angenommen. In Verbindung mit dem wie oben bestimmten Preis pro Paket kalkulieren sich Einnahmen aus Paketauslieferung von knapp 1.356 DM pro Tag, was bei den angesetzten 252 Betriebstagen im Jahr 341.666 DM entspricht.

Die Einnahmen aus Paketmitnahme wurden analog zur Paketauslieferung mit 2,- DM pro Paket festgelegt, wobei das Volumen der mitgenommenen Pakete auf 10 % der Ausliefermenge geschätzt wurde. Mit diesem Verfahren ergeben sich zu erwartende Einnahmen aus der Mitnahme von stadtauswärts gehenden Sendungen von 112 DM pro Tag oder 28.224 DM pro Jahr.

Die möglicherweise durch die Übernahme des Einsammelns von Wertstoffen zu erzielenden Einnahmen konnten nur hilfsweise bestimmt werden. Nicht in Frage kommt die Abholung von Papier und Pappe von jenen Geschäften, bei denen die Verpackungsmaterialien bereits vom anliefernden Unternehmen wieder mitgenommen werden, da hier eine Verbesserung der Koppelung von Ent- und Versorgung nicht erreicht würde. Weitere Geschäfte, bei denen Verpackungsmaterialien in Mengen anfallen, die über das hinausgehen, was über das Duale System Deutschland (DSD) kostenfrei entsorgt wird und daher mit einer privaten Entsorgungsfirma einen Vertrag haben, kommen als Kunden des Güterstraßenbahnkonzeptes auch nicht in Frage. Dem stehen die im Missverhältnis zu den Anliefermengen stehenden Entsorgungsmengen genauso entgegen, wie die dafür notwendige Zertifizierung als Entsorgungsbetrieb für den Betreiber der Güterstraßenbahn. Das verbleibende Potential sind jene Mengen, die über das DSD entsorgt werden. Hier könnte der Betreiber der Güterstraßenbahn als Unterauftragnehmer der städtischen Entsorgungsbetriebe fungieren, die die Sammlung derzeit durchführen.

Welchen Preis das städtische Entsorgungsunternehmen gegebenenfalls bereit wäre, für diesen Service zu zahlen, war nicht in Erfahrung zu bringen. Er-

satzweise wurde geschätzt, welche Kosten dem Entsorgungsbetrieb in etwa je vierstündiger Abholtour entstehen. Berücksichtigt wurden Abschreibung des Spezialfahrzeugs, Personalkosten für drei Personen und Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs. Es ergaben sich Tourkosten von etwa 323 DM. Bei zwei Touren pro Woche und der Gewährung eines Kostenvorteils von 7 % als Anreiz für den städtischen Entsorgungsbetrieb dürften mit dem Einsammeln von Wertstoffen im Jahr etwa 31.200 DM zu verdienen sein.

Die geschätzten Einnahmen aus Paketauslieferung, Paketmitnahme und Wertstoffsammlung belaufen sich auf zusammen 1.355,82 DM pro Tag. Pro Jahr sollten auf diese Weise Einnahmen von rund 341.700 DM zu erwirtschaften sein, obgleich gesagt werden muss, dass diese Schätzung das Limit dessen darstellt, was bei der derzeitigen Situation im Transportgewerbe realisierbar ist.

6.3. Ergebnis

Auf Basis der vorstehend erläuterten Bewertungen ergibt sich eine Deckungslücke von rund 255.800 DM pro Jahr; pro Betriebstag fehlen 690 DM zur Deckung der Betriebskosten und weitere 325 DM an zu erwirtschaftenden Abschreibungen. Die unterste Schwelle zur Wirtschaftlichkeit wird nicht erreicht. Insgesamt entspricht der Fehlbetrag in der Größenordnung dem, was für die Miete der Straßenbahn aufzuwenden wäre, wobei der Anteil der Straßenbahnmiete an den Betriebskosten 46,8 % und der der Personalkosten 50,8 % beträgt.

Inwiefern die Veränderung einzelner oder mehrerer der gemachten Annahmen zur Verringerung der Deckungslücke beitragen kann, wird im folgenden Abschnitt untersucht.

Tab. 6-1: Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnung - Güterstraßenbahn für Erfurt

Ausgaben	DM pro Tag	DM pro Jahr	<u>Einnahmen</u>	DM pro Tag	DM pro Jahr
<i>Betriebskosten</i>					
Miete Straßenbahn mit FahrerIn	956,54	241.047	Paketauslieferung	1.120,00	282.240
Personal	1.039,50	261.955	Wertstoffsammlung	123,82	31.202
Antriebsenergie E-Mobile	0,46	116	Mitnahme ausgehender Sendungen	112,00	28.224
Wartung E-Mobile	15,71	3.960	Summe	1.355,82	341.666
Wartung Rollcontainer	14,14	3.564			
Wartung Gabelhubwagen	0,19	49			
Wartung Software/Hardware	6,95	1.752			
Bürokosten	11,90	3.000			
Versicherung, Heizung, Marketing	nicht bewertet				
Summe	2.045,41	515.442	Differenz		-173.776
<i>Investitionskosten</i>	Betrag	Abschreibung über Jahre	Abschreibung pro Jahr		
Rollcontainer	89.088	3	29.696		
Verzurrgurte/Spanngurte	2.246	3	749		
Ladestege	12.000	6	2.000		
Ausstattung als Güter-Straßenbahn	4.332	10	433		
E-Mobile	99.000	6	16.500		
Gabelhubwagen	1.220	6	203		
EDV-System Hardware	13.800	3	4.600		
Software	30.000	3	10.000		
Büroausstattung	6.000	10	600		
Warenschleuse	77.500	25	3.100		
Warenübernahmepunkt	168.000	25	6.720		
Gleisanschluss Warenübernahmepunkt	222.500	30	7.417		
Summe	725.686		82.018	Differenz inclusive Abschreibungen	-255.794

Quelle: START e.V., 8/2000

6.4. Sensitivitätsanalyse

6.4.1. Steigerung der Einnahmen

Die Einnahmen lassen sich theoretisch über zwei Wege steigern, einerseits wäre ein höherer Preis für die Übernahme der Auslieferung und das Einsammeln von stadtauswärts gehenden Paketen zu überlegen und andererseits könnte die Kapazitätsauslastung, die Stellkapazität pro Güterstraßenbahn oder die Anzahl der Läufe pro Tag erhöht werden.

Um sowohl die Betriebskosten als auch die Abschreibungen zu erwirtschaften, müssten beim angenommenen durchschnittlichen Auslastungsgrad von 80 % die Einnahmen pro ausgeliefertem sowie mitgenommenem Paket bei 3,65 DM liegen. Solch ein Preis wird auch in naher Zukunft bei Transportunternehmen als Kunden des Betreibers der Güterstraßenbahn nicht zu realisieren sein. Intensiver Verdrängungswettbewerb, Firmenzusammenschlüsse und praktizierte Strategien zur Personalkostenminimierung werden eine Steigerung der Einnahmen auf einen Wert von deutlich über 2,- DM pro ausgeliefertem Paket kaum zulassen.

Allerdings, jeder Pfennig mehr bedeutet für den Güterstraßenbahnbetreiber eine zusätzliche Einnahme von 6,16 DM pro Tag oder 1.552 DM pro Jahr. Kosten treibend wirkt im Transportgewerbe derzeit der Mineralölpreis. Originäre, nicht durch die Ökosteuer verursachte Preissteigerungen verbessern perspektivisch die Wettbewerbssituation der Güterstraßenbahn.

Die durchschnittlich erzielbare Kapazitätsauslastung der Güterstraßenbahn wurde auf 80 % geschätzt. Es ist durchaus möglich, dass in der Praxis durch geschickte Wahl der Transportkunden mit einander ausgleichenden Volumenschwankungen oder durch vertragliche Regelungen eine bessere Auslastung erzielt werden kann. Jedes Prozent mehr schlägt sich mit zusätzlichen Einnahmen von 3.528 DM pro Jahr nieder. Allerdings würde auch eine Kapazitätsauslastung von 100 % alleine nicht ausreichen, um die Betriebskosten zu decken.

Des Weiteren stellt sich die Frage, welcher Beitrag zur Kostendeckung durch eine zusätzliche Erweiterung der Stellkapazität pro Straßenbahn zu generieren wäre. Pro zusätzlichem Rollcontainer mit durchschnittlich 25 Paketen beladen ergeben sich bei 2,- DM pro Paket tägliche Mehreinnahmen von 50 DM. Durch Personalbedarf für Kommissionierung und Auslieferung sowie Abschreibungen für Rollcontainer entstünden aber entsprechende Kosten

von 21,46 DM. Der Beitrag zur Verringerung der Deckungslücke durch einen in einer Straßenbahn zusätzlich transportierten Rollcontainer beliefe sich also nur auf 28,54 DM; Kosten für Straßenbahneinrichtung sowie größere Kommissionierbereiche und Warenschleuse nicht berücksichtigt. Bei einer Deckungslücke von 1.015 DM pro Tag in der Grundvariante der Wirtschaftlichkeitsanalyse müssten in den zwei Bahnen zusätzlich zu den vorgesehenen 28 Rollcontainern weitere 36 Rollcontainer befördert werden, um bei sonst gleichen Bedingungen die unterste Grenze der Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Eine solche Kapazitätsausweitung um ca. 128 % ist im Combino nicht möglich, auch dann nicht, wenn alle festen Sitze entfernt würden, da es normalerweise unter Sitzen verborgene Bereiche gibt, in denen die Antriebstechnik in den Niederflurbereich hereinragt. In einer speziell für den Gütertransport eingerichteten hochflurigen Straßenbahn wäre diese Kapazität aber einrichtbar. Die für Dresden geplante Güterstraßenbahn wird über ein Transportvolumen vergleichbar dem von drei LKW-Ladungen verfügen, also mindestens 45 Paletten oder Rollcontainer auf einmal befördern können.⁶⁹

Die Kapazität des Betriebskonzeptes zu erhöhen, indem mehr als zwei Straßenbahnläufe pro Tag durchgeführt werden, wäre erst dann interessant, wenn die laufenden Betriebskosten gedeckt sind und weitere Läufe Beiträge zur Deckung der Abschreibungen erwirtschaften; andernfalls erhöht jeder weitere Lauf nur das Defizit. Außerdem sind, da die Waren in einem begrenzten Zeitfenster ausgeliefert werden müssen, innerhalb eines Tages dem Mehrfacheinsatz von Ausrüstung und Personal von vornherein enge Grenzen gesetzt. Die Kosten würden daher fast proportional zur Zahl der Läufe steigen.

6.4.2. Senkung der Kosten

Da Personalkosten und Mietkosten der Straßenbahn den Hauptteil der Betriebskosten ausmachen, hätten Kostensenkungen in diesen beiden Bereichen den größten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Gesamtkonzeptes. Darüber hinaus wird untersucht, ob es sich lohnen würde, auf den Einsatz von E-Mobilen ganz zu verzichten, und ob eine Variante des Betriebskonzeptes, bei der die mit Wertstoffen beladenen Rollcontainer bereits am späten Abend zum Warenübernahmepunkt zurücktransportiert werden, bessere Ergebnisse zeigt.

⁶⁹ Vgl. CarGoTram Dresden, S. 4

In der Grundvariante wurden Tariflöhne angesetzt, die für EVAG-Beschäftigte Gültigkeit haben. Würden stattdessen alle Positionen⁷⁰ außer der Leitungsstelle im Güterstraßenbahnbetriebskonzept nur entsprechend des in Thüringen in Nachwirkung gültigen Tariflohns für Berufskraftfahrer vergütet, würden die Personalkosten um 60.814 DM pro Jahr sinken, was einer Reduktion um 23 % entspricht.

Die Straßenbahnmiete wurde in der Grundvariante mit dem von der EVAG benannten Betrag von 310 DM pro Stunde zuzüglich MwSt kalkuliert. In Anbetracht dessen, dass die EVAG eine Party-Straßenbahn inklusive FahrerIn ab der zweiten Stunde für 190 DM vermietet, erscheint der verlangte Betrag aber sehr hoch. Da der Betrieb der Party-Straßenbahn außerhalb des ÖPNV und somit zuschussfrei stattfindet, muss davon ausgegangen werden, dass diese 190 DM die Betriebskosten zur Gänze decken. Allerdings ist das verwendete Fahrzeug sicherlich voll abgeschrieben (Baujahr 1965). Eine grobe überschlagsmäßige Bestimmung der pro Stunde anfallenden Abschreibungen⁷¹ für ein Fahrzeug des Typ Combino ergab einen Betrag von 66,14 DM. Daraus ergibt sich eine Eigenschätzung der pro Güterstraßenbahnstunde anfallenden Kosten von 256,14 DM. Wäre der Mietpreis pro Stunde einschließlich FahrerIn auf diesen Betrag zu reduzieren, würde sich die Deckungslücke um 41.880 DM pro Jahr vermindern.

Unklar bleibt jedoch, ob ein solcher Mietpreis durchsetzbar wäre, auch wenn er die tatsächlichen Betriebskosten eher widerspiegeln sollte, da der alternative Einsatz eines Combino im ÖPNV wahrscheinlich zu höheren Einnahmen bei den Verkehrsbetrieben führt. Der Combino hat insgesamt 174 Plätze, davon 59 Sitzplätze⁷². Schon wenn innerhalb einer Einsatzstunde nur 2/3 aller zur Verfügung stehenden Plätze ein einziges Mal belegt werden, ergeben sich bei einem Fahrpreis von 1,60 DM⁷³ Einnahmen aus Beförderungsentgelt von 185 DM. Wird obendrein die Förderung durch die öffentliche Hand berücksichtigt, wird der Einsatz im ÖPNV schnell lukrativer als die Vermietung zum Gütertransport.

⁷⁰ Dies bezieht sich nicht auf die mit der Straßenbahn zusammen 'angemieteten' FahrerInnen.

⁷¹ Kalkuliert wurde mit einem Anschaffungspreis von 3 Mio., einer Abschreibung über 15 Jahre, 252 Einsatztagen im Jahr und 12 Einsatzstunden pro Tag. Die reale Zahl der Einsatzstunden pro Jahr dürfte noch höher liegen, der kalkulierte, auf eine Einsatzstunde entfallende Abschreibungsbetrag liegt also keinesfalls zu niedrig.

⁷² Siehe <http://siemens.de/vt.d/combino/de>

⁷³ Preis eines Erwachsenenfahrerscheins mit einstündiger Gültigkeitsdauer bei Kauf als Fünferkarte, ein im Fahrzeug gelöster Einzelfahrschein kostet 2,50 DM. Kinder und ZeitkartennutzerInnen zahlen entsprechend weniger pro Fahrt.

Neben den Investitionen für Gleisanschluss, Warenübernahmepunkt und Warenschleuse, die sich zwecks Vermeidung von Störungen des ÖPNV-Verkehrs als notwendig erwiesen haben, entfällt der nächst höhere Investitionsbetrag auf die Elektromobile. Gemäß dem Betriebskonzept werden den Geschäften, die von der Warenschleuse am entferntesten liegen, die Waren per E-Mobil zugestellt. Der für die Warenschleuse gewählte Standort liegt fast am äußeren Rand des als Einzugsgebiet definierten Innenstadtbereichs. Würde auf die E-Mobile verzichtet, wären zwölf Rollcontainer über eine Entfernung von knapp einen Kilometer zu schieben, bevor die anzuliefernden Geschäfte erreicht werden. Bei einem Zeitbedarf von 30 Min pro geschobenen Kilometer ergeben sich bei An- und Abweg 12 Stunden unproduktive Arbeitszeit. Für diese zwölf Stunden würden Lohnkosten von 225,60 DM anfallen. Solange die Abschreibungen plus Betriebskosten pro Tag für die zwei Elektromobile unter 225 DM liegen, was in etwa einem Anschaffungspreis von 170.000 DM pro Stück entspricht, ist es also unwirtschaftlich, auf den Einsatz der E-Mobile zu verzichten. Ganz abgesehen davon würde sich ohne die E-Mobile der Zeitpunkt, an dem alle Sendungen ausgeliefert sind, deutlich in den Nachmittag hinein verschieben, was für den Einzelhandel nicht akzeptabel wäre.

Nach ganz ähnlicher Rechnung⁷⁴ ergibt sich für die Auslieferung im mittleren Entfernungsbereich von der Warenschleuse ein gegenüber der Auslieferung per E-Mobil um 12,5 Minuten erhöhter Zeitbedarf. Auf das Jahr gerechnet entstehen bei 8 Rollcontainern pro Tag durch diese 12,5 Minuten etwa 7.912 DM Lohnkosten im Jahr. Die jährlichen Abschreibungen für zwei E-Mobile müssten also unter diesem Betrag liegen, wenn sich ihr Einsatz im mittleren Entfernungsbereich von der Warenschleuse lohnen soll. Dies wäre bei einem Anschaffungspreis von unter 47.480 DM der Fall. Solange der Preis aber nicht deutlich unter dieser Marke ist, sollte bedacht werden, dass auch E-Mobile Straßenfahrzeuge sind: Zeitvorteile, die sich daraus ergeben, dass die Rollcontainer auf dem Bürgersteig bis direkt vor die Tür des zu beliefernden Geschäfts geschoben werden können, gehen durch den Einsatz von E-Mobilen verloren.

Bei den Anschaffungskosten der Rollcontainer und der Größe der Warenschleuse ließen sich Einsparungen erzielen, wenn, anstatt - wie vorgesehen - die mit Wertstoffen beladenen Rollcontainer über Nacht in der Warenschleuse zu belassen, diese noch am Abend des Tages, an dem sie zur Auslieferung von Sendungen benutzt wurden, wieder zum Warenübernah-

⁷⁴ Kalkuliert wurde hier mit einer durchschnittlichen Entfernung von 250 m, die vor Beginn der Ausliefertätigkeit zu durchschieben wäre.

mepunkt zurückgeschafft werden. Bei diesem Ansatz stünden jeden Morgen die gleichen Rollcontainer zur Beladung bereit, ein einfacher Satz von 2 x 14 Rollcontainern plus Reserve wäre also ausreichend. Dadurch ließen sich Abschreibungen und Wartungskosten von zusammen 15.629 DM pro Jahr sparen. Allerdings erzwingt dies einen anderen weniger optimalen Personaleinsatzplan, der im Vergleich zum vorgeschlagenen Ablauf 1 Stunde 20 Minuten mehr Personaleinsatz erfordert. Mit Lohnkosten von 18,84 DM pro Stunde bewertet ergibt sich ein Mehrbetrag von 21.400 DM pro Jahr. Diese Konzeptvariante wäre also nur dann vorteilhaft, wenn die dadurch nachts und am Wochenende freie Warenschleuse einer weiteren Nutzung zugeführt werden könnte wie z. B. Flohmarkt, Sonderverkauf oder Unterstand für eine Musikband, die über das Jahr verteilt mit mehr als 5.800 DM vergütet wird. Zu klären wäre allerdings außerdem, ob die Einsatzplanung für die EVAG nicht wesentlich einfacher zu handhaben ist, wenn die Straßenbahnen nur einmal am Tag für den Gütertransport zur Verfügung gestellt werden müssen, und ob sich dieser Umstand im verlangten Mietpreis niederschlägt.

6.4.3. Erzielbarkeit der Deckung von Ausgaben und Abschreibungen durch die Einnahmen

Einmal unterstellt, die Reduktion der Personalkosten um 23 % und der Mietkosten für die Straßenbahn um 17 % gegenüber der ursprünglichen Schätzung lägen im Bereich des Möglichen, würde in Kombination mit einem auf 93 % erhöhten Auslastungsgrad bei einem Preis pro Paket von 2,57 DM die Deckung der Einnahmen und der anzurechnenden Abschreibungen erzielt werden können. Selbst unter diesen extrem optimistischen Annahmen liegt der Preis, der für die Serviceleistung zu verlangen wäre, jedoch noch außerhalb dessen, was der Markt bereit ist zu zahlen. Durch Veränderung der Rahmenbedingungen, vor allem der von den Transportunternehmen bei der derzeitigen Organisation der Auslieferung aufzubringenden Kraftstoffkosten sowie einer anderen Praxis bei der Vergabe und Kontrolle der Befahrungenehmigungen für die Fußgängerzone in der Erfurter Innenstadt, könnte der Service der Güterstraßenbahn jedoch auch zu diesem Preis attraktiv werden.

Tab. 6-2: Faktorenkombination, bei der eine Deckung der Ausgaben und Abschreibungen durch die Einnahmen erreicht wird

FAKTORENKOMBINATION

Mietpreis Straba Eigenschätzung (DM 256,14 pro Stunde inklusive FahrerIn)
 Tariflöhne Berufskraftfahrer Thüringen (1.875 DM brutto bei Vollzeit) für alle Beschäftigten mit Ausnahme der Leitungsfunktion und der Straba-FahrerInnen
 Kapazitätsauslastung 93 %
 Einnahmen pro Paket 2,57 DM

<u>Ausgaben</u>	DM pro Jahr	<u>Einnahmen</u>	DM pro Jahr
<i>Betriebskosten</i>			
Miete Straßenbahn mit FahrerIn	199.167	Paketauslieferung	421.614
Personal	201.140	Wertstoffsammlung	31.202
Antriebsenergie E-Mobile	116	Mitnahme ausgehender Sendungen	42.161
Wartung E-Mobile	3.960		
Wartung Rollcontainer	3.564	Summe	494.977
Wartung Gabelhubwagen	49		
Wartung Software/Hardware	1.752		
Bürokosten	3.000		
Versicherung, Heizung, Marketing	(nicht bewertet)		
Summe	412.748	Differenz	82.229

<i>Abschreibungen</i>	DM pro Jahr		
Rollcontainer	29.696		
Verzurrgurte/Spanngurte	749		
Ladestege	2.000		
Ausstattung als Güter-Straßenbahn	433		
E-Mobile	16.500		
Gabelhubwagen	203		
EDV-System Hardware	4.600		
Software	10.000		
Büroausstattung	600		
Warenausleiher	3.100		
Warenübernahmepunkt	6.720		
Gleisanschluss Warenübernahmep.	7.417		
Summe	82.018	Differenz inclusive Abschreibungen	211

Quelle: START e. V., 8/2000

Zu bedenken bleibt aber, dass, auch wenn Betriebskosten und Abschreibungen erwirtschaftet werden, noch keine Beträge zur Deckung von Kapitalkosten bereitstehen. Die anfangs unterstellte Förderung der Investitionskosten zu 100 % ist illusorisch. Logistische Dienstleistungen sind zwar gemäß der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ förderfähig, der maximale Fördersatz liegt aber bei 38 % - 43 %. In „B“-Fördergebieten, zu denen Erfurt zählt, wird die Errichtung von Betriebsstätten mit höchstens 23 % gefördert. Für kleine und mittlere Unternehmen können noch zusätzlich 15 % zur Verfügung gestellt werden und bei Vorliegen „besonderer Struktureffekte“, wie u.a. die Schaffung von Arbeitsplätzen

für Jugendliche, sind weitere 5 % möglich.⁷⁵ Ob Fördermittel über Programme zur CO₂-Minderung oder andere Emissionsminderungsprogramme zu bekommen wären, müsste geprüft werden.⁷⁶ In dieser Hinsicht könnte es sich als nützlich erweisen zu überlegen, ob die im Betriebskonzept vorgesehenen Elektromobile nicht durch entsprechende andere umweltfreundliche Mobile zu ersetzen wären. Allerdings scheinen die verschiedenen Förderprogramme nicht gerade auf die Möglichkeit der Verbesserung der Umweltsituation durch eine Prozessveränderung im Dienstleistungsbereich eingestellt zu sein.

6.5. Fazit

Das Betriebskonzept wäre mit einer relativ geringen Investitionssumme von unter einer ¾ Million umzusetzen. Die Bewertung der zu erwartenden Ausgaben, Einnahmen und Investitionskosten hat zu einem Ergebnis geführt, bei dem die Deckung der Ausgaben und anzurechnenden Abschreibungen durch die Einnahmen nicht gegeben ist. Die Deckungslücke entspricht in der Größenordnung dem, was für die Miete der Güterstraßenbahnen aufzuwenden wäre. Eine alternative, sehr optimistische Bewertung der wichtigsten Kennziffern zeigt, dass unter bestimmten Voraussetzungen und Annahmen eine Balance zwischen Einnahmen und Ausgaben in der Form von Betriebskosten und Abschreibungen durchaus erreichbar wäre. Aber auch in diesem Fall ließe sich noch nicht genug erwirtschaften, um die für die Anfangsinvestition anfallenden Kapitalkosten in Form von Tilgung und Zinsen zu decken. Da außerdem die gemachten Annahmen für schwer realisierbar gehalten werden, muss derzeit die Wirtschaftlichkeit des untersuchten Güterstraßenbahnkonzeptes verneint werden.

⁷⁵ Vgl. Richtlinie des Freistaates Thüringen für die Gewährung von Zuwendungen aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA), in: Thüringer Staatsanzeiger Nr. 26/1999, Erfurt und fortgeschrieben in Nr. 16/2000

⁷⁶ Thüringer Institut für Akademische Weiterbildung e. V. (Hg.): Das Förderbuch Thüringen. Förderprogramme in Thüringen 2000, Erfurt 2000

7. Beschäftigungsfolgen

Neben den umwelt- und verkehrspolitischen Motiven der Machbarkeitsstudie zielte die Untersuchung auch auf die sozialverträgliche Gestaltung bzw. möglicherweise positiven Beschäftigungswirkungen einer Güterstraßenbahn. Hierfür sollte einerseits eingeschätzt werden, wie hoch der Arbeitskräftebedarf einer Güterstraßenbahn anzusetzen ist, und welche qualifikatorischen und sonstigen Anforderungen an die Beschäftigten gestellt werden. Andererseits sollte untersucht werden, ob und ggf. wie sich die Einführung einer Güterstraßenbahn auf die beteiligten Branchen - Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG), Transportunternehmen, Entsorgungswirtschaft, Einzelhandel - qualitativ und quantitativ auswirken würde. Aufgrund vermuteter möglicher Negativwirkungen auf die Beschäftigten von Transportunternehmen sollte die Qualifikationsstruktur der dort absehbar betroffenen Beschäftigten erhoben werden, um auf dieser Basis ggf. Anforderungen an qualifikatorische Unterstützungsmaßnahmen für entsprechende Berufswechsel formulieren zu können.

Zur Umsetzung dieser Aufgaben wurden eine Literaturrecherche betrieben, ExpertInnengespräche und Interviews geführt und das entwickelte Betriebskonzept für eine Güterstraßenbahn unter dem Beschäftigungsaspekt beleuchtet. Insgesamt zeigte sich jedoch, dass einzelne Ansprüche in der Aufgabenstellung nicht zufriedenstellend bearbeitet werden konnten. Dies betrifft insbesondere die Auswirkungen auf die Beschäftigten in Transportunternehmen. Gründe hierfür liegen in bestehenden Forschungsdefiziten und daraus folgend einer unzureichenden Literaturlage,⁷⁷ des Weiteren in Schwierigkeiten zur Einschätzung von Beschäftigungsfolgen in einer Konzeptphase, in der noch keine genauen Informationen über Menge und Art der Transportleistungen einer Güterstraßenbahn vorliegen sowie schließlich auch in Zugangsproblemen zur Durchführung von Interviews.

Im Folgenden wird zu Beginn der Personalbedarf der Güterstraßenbahn anhand anderer Studien und auf Basis des eigenen Betriebskonzeptes untersucht. Anschließend werden Beschäftigungswirkungen in anderen Branchen eingeschätzt.

⁷⁷ Vorliegende City-Logistik-Analysen beziehen sich allenfalls auf die Anzahl eingesparter LKW-Touren, aus denen keine Rückschlüsse auf Einsparungen an Arbeitszeit oder Personal getroffen werden können.

7.1. Auswertung vorliegender Erfahrungen und Ergebnisse für den Personalbedarf der Güterstraßenbahn

Die Erfahrungen historischer Gütertransporte per Straßenbahn sind hinsichtlich Personalbedarf und -einsatz für dieses Projekt nicht übertragbar (s. auch Kap. 2). Der Hauptgrund liegt in der Unterschiedlichkeit der damals angewandten Transport- und Umschlag-Technologie zu dem im Rahmen dieses Projektes angedachten Betriebskonzept: Alle früheren Ansätze beinhalteten den Gütertransport in umgebauten bzw. speziell für den Gütertransport angefertigten Wagen oder auf Rollböcken, auf denen nach Huckepack-Prinzip Eisenbahnwaggons befördert wurden. Sie basierten auf einem großen Anteil manueller Tätigkeiten oder erforderten spezifische Umschlagmittel, die Personal und Zeit intensiver waren als das hier angedachte Konzept, das durch Nutzung der Niederflurtechnik und leicht handhabbarer Ladeeinheiten gerade auf zusätzliche Umschlagmittel verzichten will.

Wie in Kap. 2 ausgeführt gibt es seit Beginn der 90er Jahre drei neuerliche Anläufe zum Güternahtransport auf der Schiene. Inwieweit diese jüngeren Ansätze in Bezug auf Personalbedarf für die hier zu erarbeitende Machbarkeitsstudie nutzbar sein können, soll im Folgenden anhand zweier Untersuchungen dargestellt werden: der STUVA-Studie zur Durchführbarkeit von Gütertransporten in U-Bahn-Systemen von 1992 und der ISUP-Studie zum Einsatz von Straßenbahnen für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr am Beispiel der Stadt Halle von 1995. Leider liegen von dem dritten und einzigen Planungsansatz, der auch tatsächlich eine Realisierung erfährt - die Belieferung des VW-Werkes in Dresden - noch keine Daten zum Personalbedarf vor.

Die STUVA-Studie

In den verschiedenen Varianten der STUVA-Studie zu Gütertransporten in U-Bahn-Systemen wird ein Personalbedarf zwischen 57 und 72 Stellen einkalkuliert. Die Spannbreite erklärt sich daraus, dass bei einer Variante Fahrpersonal infolge eines Mischzuges für Güter- und Personentransport eingespart wird, dass die Zahl der Entladestationen variiert und dass der Nachlauf bei einer Variante überwiegend unterirdisch (über einen Tunnel an Großkunden) und somit personalsparender abgewickelt wird.⁷⁸

⁷⁸ Vgl. STUVA 1992, S. 126 - 131, im Anhang S. A10 ff, A21

Die Einschätzungen der STUVA-Studie sind jedoch aus folgenden Gründen nicht übertragbar:

1. Die Simulationen beziehen sich auf Hamburg, die kalkulierte tägliche Gütermenge von 170 t ist nicht vergleichbar.⁷⁹ Eine proportionale Verringerung ist nicht zulässig, da für den Personalbedarf nicht allein die Gütermenge, sondern auch das Beförderungs- und Umschlagsystem ausschlaggebend sind.
2. Ein auf die U-Bahn ausgerichtetes Betriebskonzept erfordert eine höhere Personalintensität, da der Güterumschlag U-Bahn/Feinverteilung im Gegensatz zur (Niederflur-)Straßenbahn zusätzlich den Höhenunterschied von der Tiefebene zur Straßenebene zu überwinden hat (mit Ausnahme einer Belieferung an Einzelhandelsgeschäfte, die über unterirdische Zugänge verfügen).

Die ISUP-Studie

Nach den Konzept-Varianten der ISUP-Studie über Gütertransportmöglichkeiten per Straßenbahn in Halle wird ein Bedarf zwischen 13,7 und 53,7 Personalstellen in Vollzeit veranschlagt. Die Varianz im Personalbedarf ist dabei auf das unterschiedlich zugrunde gelegte Mengengerüst zurückzuführen (Gutaukommen bei 25 %iger und bei 100 %iger Akzeptanz der Transportkunden) sowie auf eine unterschiedliche Kostenintensität bei Straßenbahneinsätzen in Doppeltraktion versus Einzeltraktion. Pro Güterstraßenbahn sollen aus zeitlichen und sicherheitstechnischen Gründen ("Sicherheit für Transport und Straßenbahn während der Andienung von weiter entfernt befindlichen Kunden") jeweils zwei Arbeitskräfte eingesetzt werden, wobei zwischen diesen keine Arbeitsteilung nach Fahr- und Be-/Entladetätigkeit vorgesehen ist. Zumindest in Ausnahmefällen soll das Personal der Güterstraßenbahn auch im Personenverkehr eingesetzt werden können.⁸⁰

Auch die Ergebnisse der ISUP-Studie sind für die Einschätzung des Personalbedarfs nicht übertragbar, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Bei der zu befördernden Menge wird in der ISUP-Studie davon ausgegangen, dass ein tägliches Gutaukommen im Empfang von 151 t und im Versand von 64 t anfällt.⁸¹ Auch hier gilt, dass eine proportionale Verringerung

⁷⁹ Vgl. STUVA 1992, S. 127

⁸⁰ Vgl. ISUP 1995, S. 180 f, 187 - 194

⁸¹ Vgl. ISUP 1995, S. 123 f, 188

nicht zulässig ist, da für den Personalbedarf nicht allein die Gütermenge, sondern auch das Umschlagsystem ausschlaggebend sind.

2. Das von ISUP entwickelte Betriebskonzept zielt auf die Nutzung von Trawagen zum Gütertransport und den Einsatz von Gabelstaplern zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen Wagenboden und Fahrbahnniveau. Die mit diesem Umschlagmittel verbundene Zeitintensität wirkt sich insofern auch auf den Personalbedarf aus. Im Gegensatz dazu zielt die Nutzung der Niederflurbahn gerade darauf ab, auf ein zusätzliches Umschlagmittel verzichten zu können und hierdurch Zeit und Kosten zu sparen.
3. Auf den Personalbedarf wirkt sich auch - allerdings im einsparenden Sinne - die Konzentration der Belieferung nur auf den Einzelhandel in unmittelbarer Nähe der Straßenbahn aus. Dadurch ist die Personalintensität im Nachlauf geringer als bei Einbeziehung von Abnehmern, die in einem gewissen Umkreis zum Haltepunkt der Straßenbahn gelegen sind, wie dies für Erfurt angedacht ist.
4. Der in der ISUP-Studie kalkulierte Personalbedarf bezieht sich insgesamt nur auf den Haupt- und Nachlauf der Güterstraßenbahn. Alle Tätigkeiten am sog. Außengateway, an dem die Waren zwischen Fernverkehr und Güterstraßenbahn umgeschlagen werden sollen, wurden in dem geschätzten Personalbedarf nicht berücksichtigt, sondern als ein Tätigkeitsbereich einer dort anzusiedelnden Spedition zugeordnet, deren Leistungen als Kosten mit einkalkuliert, aber nicht nach Personalbedarf (Stellen, Arbeitszeit) differenziert wurden.⁸²

7.2. Personalbedarf der Güterstraßenbahn anhand des Betriebskonzeptes für Erfurt

Im Betriebskonzept wurde davon ausgegangen, dass die FahrerInnen der Güterstraßenbahn nicht bei deren Betreibergesellschaft beschäftigt sind, sondern von der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG) zusammen mit den für die Gütertransporte nutzbaren Straßenbahnen gegen ein entsprechendes Entgelt zur Verfügung gestellt werden. (Zu Auswirkungen auf die EVAG-Beschäftigten s. Kap. 7.3.) Der Personalbedarf der Güterstraßenbahn bezieht sich auf alle übrigen Tätigkeiten: Verwaltung, Kommissionieren, Be- und Entladen, Zustellen incl. Fahren und Wartung eines Elektromobils, Entsorgung.

⁸² Vgl. ISUP 1995, S. 130 - 132, 194

Der Betriebsablauf der Güterstraßenbahn ist - wie in Kap. 5 entwickelt - zeitlich determiniert durch

- a) die im Transportwesen üblichen Zeiten, zu denen die Speditionen und Paketdienste auslieferbereit über die Zustellgüter verfügen, die sie dann zum Warenübernahmepunkt der Güterstraßenbahn transportieren können - d.h. nicht vor 7.30 Uhr;
- b) die Vereinbarkeit mit dem ÖPNV, die einen Umlauf der Güterstraßenbahn nur außerhalb der Verkehrsspitzen im Personenverkehr, also nicht von 6 - 8 Uhr und von 14 - 17 Uhr, sowie eine möglichst kurze Nutzungsdauer der im ÖPNV bevorzugten Niederflurfahrzeuge erlaubt;
- c) das Interesse des Einzelhandels, die Güter wie gewohnt bis rund um die Mittagszeit zu erhalten.

Diese Vorgaben führen zu dem aus Beschäftigungssicht problematischen Umstand, dass die Arbeitsgänge nicht zeitlich gestreckt im Rahmen von Vollzeit-Beschäftigungsverhältnissen verrichtet werden können, sondern eine möglichst parallele Ausführung durch überwiegend Teilzeit-Beschäftigte erfordern.

Die im Betriebskonzept entwickelte Minimalversion beinhaltet den täglichen Einsatz von zwei Güterstraßenbahnen (Typ Combino) an fünf Tagen pro Woche. Hierfür wären für die o.g. Tätigkeiten insgesamt neun Beschäftigte erforderlich (s. Kap. 5.2):

- ein Beschäftigter mit Leitungsfunktion und den Aufgaben Verwaltung, Kommissionieren, Be- und Entladen für acht Stunden täglich (Vollzeit), mit einem Gehalt von monatlich Brutto 3.665 DM (kalkuliert nach BAT-O IVb, 25 Jahre, ledig),
- ein Beschäftigter mit Fachausbildung (KFZ-Schlosser oder Elektriker) für Be- und Entladen, Zustellen, Wartung E-Mobil, sechs Stunden täglich (Teilzeit 75 %) und mit einem Verdienst von monatlich Brutto 2.160 DM (kalkuliert nach BMT-G-O Vergütungsgruppe IV Stufe 1, keine Kinder),
- ein Beschäftigter ohne fachliche Ausbildung für Kommissionieren, Be- und Entladen, Zustellen, acht Stunden täglich (Vollzeit) und mit einem Lohn von monatlich Brutto 2.637 DM (kalkuliert nach BMT-G-O VG II, keine Kinder),
- sechs Beschäftigte ohne fachliche Ausbildung, davon zwei für Kommissionieren, Be- und Entladen, Entsorgung und die übrigen vier für Be- und Entladen, Zustellen, alle zu vier Stunden täglich (Teilzeit 50 %) und einem

Verdienst von monatlich Brutto jeweils 1.319 DM (kalkuliert nach BMT-G-O VG II, keine Kinder)

Die Arbeitszeiten beginnen zwischen 7.30 Uhr und 9.50 Uhr und enden zwischen 11.30 Uhr und 15.50 Uhr.

Besondere Qualifikationserfordernisse und sonstige spezifische Anforderungen an die Beschäftigten bestehen in folgenden Bereichen:

- Für Verwaltung, Kommissionierung und Tourenplanung sind zumindest bei einem Beschäftigten (der Leitungskraft) kaufmännische Grundkenntnisse erforderlich, die übrigen Beschäftigten könnten für eine Mitarbeit in diesen Aufgabenfeldern angelernt werden.
- Für Be-/Entlade- und Zustelltätigkeiten sind ggf. Befähigungsnachweise für Gefahrguttransporte erforderlich. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass Fähigkeiten zum Umgang mit besonderen Güterarten (z.B. Identifizierung und Behandlung zerbrechlicher Güter) sowie die bei der Warenübergabe erforderlichen Tätigkeiten wie die EDV-gestützte Bestätigung der Anlieferung durch die AbnehmerInnen, Warenprüfung und ggf. Entgegennahme von Reklamationen angelernt werden. Allerdings erfordern die mit dem Heben und Tragen von Paketen sowie die mit dem Schieben von Rollcontainern verbundenen körperlichen Anstrengungen, dass in diesem Aufgabenfeld männliche Beschäftigte eingestellt werden, die über eine mindestens durchschnittliche physische Konstitution verfügen. Für die Zustellung per E-Mobil werden von mindestens zwei Beschäftigten eine entsprechende Fahrerlaubnis benötigt, von denen ein Beschäftigter zugleich die fachlichen Voraussetzungen für die Wartung des E-Mobils erfüllen muss.
- Für die Entsorgung sind insbesondere Kenntnisse über die in Frage kommenden Wertstoffe und die Konditionen für die Entgegennahme erforderlich wie z.B. Reinheit von Pappe/Papier. Auch diese Kenntnisse sind anlernbar.

Insgesamt handelt es sich bei den im Falle der Realisierung einer Güterstraßenbahn neu geschaffenen Arbeitsplätzen also mehrheitlich um Beschäftigungsverhältnisse mit geringen Qualifikationsanforderungen und in Teilzeit. Insbesondere der letzte Aspekt ist, wie bereits erwähnt, als problematisch zu bewerten. Die sechs Beschäftigten, die nach Betriebskonzept vier Stunden täglich eingesetzt würden, erhielten Netto mit ca. 1.042 DM weniger Geld als vergleichbare Personen (kinderlos, ledig) an Sozialhilfeleistungen beziehen können. Diese Beschäftigungsverhältnisse sind somit nicht existenzsichernd.

7.3. Beschäftigungswirkungen bei den Erfurter Verkehrsbetrieben

Zu Projektbeginn wurde die Möglichkeit geprüft, ob Fahrpersonal der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG) auch für Be- und Entladetätigkeiten einer Güterstraßenbahn einsetzbar sei, falls die EVAG interessiert wäre, nicht nur Fahrzeuge hierfür zu vermieten, sondern sich auch in der Betreibergesellschaft einer Güterstraßenbahn (voll oder anteilig) zu engagieren. Dies stellte sich jedoch nach einem Gespräch mit einem Gewerkschaftsvertreter als nicht bzw. kaum machbar heraus, da der Aufgabenzuschnitt der FahrerInnen arbeitsvertraglich geregelt ist und auch nicht durch Betriebsvereinbarung (bei Zustimmung aller Seiten) geändert werden kann. Eine Aufgabenerweiterung wäre nur möglich, wenn die Beschäftigten individuell auf Freiwilligkeitsbasis dem zustimmten, was allerdings wegen der unterschiedlichen Qualifikationsanforderungen als unrealistisch eingeschätzt wurde und nur im Falle einer erforderlichen Beschäftigungssicherung begründbar wäre.

Eine Problemlösung durch neu einzustellende Fahrer mit kombinierten Aufgabenzuschnitten (Fahren/Entladen) ist nicht möglich, da diese Neueinstellungen - zumindest soweit sie geringe tägliche Arbeitszeiten wie z.B. 2 - 3-Stunden-Einsätze umfassen - insgesamt zur Umorganisation von Fahrplänen führen würden, in deren Folge wiederum bereits jetzt beschäftigte FahrerInnen sich zum Einsatz bei der Güterstraßenbahn und für Be-/Entladetätigkeiten bereit erklären müssten, oder es müsste eine größere Zahl von Neueinstellungen vorgenommen werden. Aus diesen Gründen wurde das Betriebskonzept dahingehend modifiziert, für das Be- und Entladen der Güterstraßenbahn eigenes Personal zu kalkulieren.

Eingeschätzt wurde darüber hinaus, dass auch die ursprünglich angedachten Nachtfahrten einer Güterstraßenbahn seitens der EVAG-Beschäftigten kaum auf Akzeptanz stoßen würden, da sie zu einer Ausweitung von Nachtarbeit führten. Auch dies kann nicht durch Neueinstellungen von FahrerInnen gelöst werden, da in diesem Falle ebenso Umorganisationen von Fahrplänen und somit Nachteinsätze bereits jetzt Beschäftigter erforderlich würden. Vom Ansatz der Nachtfahrten wurde jedoch ebenfalls frühzeitig Abstand genommen, da diese sich schon allein aufgrund der für die Transportunternehmen und die Empfänger üblichen Lieferzeiten als nicht machbar erwiesen.

Das entwickelte Betriebskonzept zielte demnach auf den morgendlichen Einsatz von zwei zeitnah umlaufenden Güterstraßenbahnen an fünf Tagen pro Woche. Hierfür würden zwei FahrerInnen für die Mietdauer der beiden Straßenbahnen von jeweils 1 Stunde und 20 Minuten täglich plus An- und Abfahrt vom/zum Betriebshof bzw. neuem Einsatzort benötigt, die bei der EVAG beschäftigt sind, von dieser zusammen mit den Straßenbahnen an die

Betreibergesellschaft quasi „mitvermietet“ werden und in der übrigen Arbeitszeit im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) eingesetzt werden.

Hinsichtlich der qualifikatorischen Anforderungen sind ggf. Befähigungsnachweise für Gefahrguttransporte erforderlich, die - soweit die einzusetzenden EVAG-FahrerInnen noch nicht darüber verfügen - im Rahmen von Weiterbildungen zu erwerben wären. Nach Informationen von Vertretern zweier Transportunternehmen hängt die Einstufung als Gefahrguttransporte allerdings auch von der zu transportierenden Menge und ihrem Anteil am gesamten Transportaufkommen (Mindermengenregelung) ab. Unterhalb dieser Menge brauche ein Zusteller keine besondere Befähigung und das Fahrzeug keine besondere Gefahrgutausrüstung.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass der Einsatz von EVAG-FahrerInnen in Güterstraßenbahnen als zusätzlichem Geschäftsfeld das Arbeitszeitvolumen bei der EVAG zwangsläufig - wenn auch in geringem Umfang - erweitern würde. Allerdings wird die Einschätzung einer beschäftigungssichernden Wirkung zwar von einem Gewerkschaftsvertreter geteilt, nicht aber von den EVAG-Beschäftigten selbst. Diese befürchten im Gegenteil negative Beschäftigungsfolgen, da der Betrieb einer Güterstraßenbahn zur Ausgliederung dieser Geschäftstätigkeit führen könnte und damit verbunden zur Absenkung von Löhnen und Gehältern. Darüber hinaus wurde angenommen, dass die Kommune die Subventionen für den ÖPNV weiter kürzen werde, wenn die EVAG durch Übernahme weiterer Geschäftsfelder wirtschaftlich erstickt erscheine, und dass infolgedessen der Personalbestand gefährdet würde.

7.4. Beschäftigungsfolgen bei Transportunternehmen

Mögliche Beschäftigungsfolgen einer Güterstraßenbahn für Transportunternehmen wurden in den Gesprächen mit Vertretern der Unternehmensleitung eines Paketdienstes, einer Spedition und eines Logistik-Dienstleisters sowie mit einem Vertreter des Landesverbandes Thüringen des Verkehrsgewerbes mit erfragt. Darüber hinaus war dieser Aspekt Bestandteil des an die Transportunternehmen gerichteten Fragebogens. Das Bemühen, auch die Sichtweisen der Beschäftigten selbst einzubeziehen, scheiterte leider an Zugangsproblemen, da die Betriebsratsstrukturen im Thüringer Transportgewerbe relativ gering ausgeprägt sind. Auch wurde aufgrund der sich abzeichnenden skeptischen Haltung der Führungskräfte gegenüber dem Projekt Gü-

terstraßenbahn darauf verzichtet, eine Interviewanfrage an BetriebsrätInnen über die Betriebsleitungen bzw. ohne deren Kenntnis direkt an den Betriebsrat schriftlich zu richten. Stattdessen wurde die Situation der Beschäftigten in Transportunternehmen in zwei Gesprächen mit einem Vertreter der Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr (ÖTV) sowie durch Literaturrecherche beleuchtet.

In den Gesprächen gingen alle drei Vertreter der Transportunternehmen von negativen Beschäftigungseffekten aus: Der Vertreter des Logistik-Dienstleisters wies darauf hin, dass sich die Bündelungseffekte auf die Beschäftigung negativ auswirken können, jedoch im Vorfeld nicht eingeschätzt werden kann, ob dies eher in Richtung eines effektiveren Personaleinsatzes oder in Richtung eines Abbaus von Personal bzw. Arbeitszeit gehen würde. Eindeutig attestiert der Vertreter der Spedition, dass bei Einsparungen von Touren infolge einer Beteiligung an der Güterstraßenbahn Personal abgebaut wird. Und auch der Vertreter des Paketdienstes, der die Zustellung über selbstständige Unterauftragnehmer organisiert, geht davon aus, dass die Einsparung von Touren infolge einer Beteiligung an der Güterstraßenbahn zu Arbeitszeit- oder Personalabbau bei den Unterauftragnehmern führen wird. Konkretere Einschätzungen konnten in allen Fällen in der derzeitigen Projektphase nicht getroffen werden, sondern sind erst nach Vorliegen genauerer Informationen möglich, wenn seitens der Transportunternehmen die Transportmengen und Anzahl der Touren bestimmt werden können, die auf die Güterstraßenbahn zu verlagern wären. Dies dürfte jedoch erst in der Phase der Realisierung einer Güterstraßenbahn möglich werden. Angeregt wurde, die eingesparten Zusteller als (Fahr-)Personal für die Güterstraßenbahn einzusetzen.

Im Gegensatz zu diesen negativen Einschätzungen hinsichtlich der Beschäftigungsfolgen einer Güterstraßenbahn äußerten sich die Führungskräfte von Transportunternehmen, die an dem Fragebogen teilgenommen haben, weniger pessimistisch. Wie im nachfolgenden Kapitel noch ausgeführt wird, ist dieser Fragebogen im Grundsatz nicht auswertbar, da mit fünf zurückgesandten Fragebögen von 55 versandten nicht nur die Rücklaufquote zu gering ist, sondern auch aufgrund der geringen absoluten Anzahl die Angaben nicht verallgemeinerbar sind. Da jedoch auch die Auswertung der qualitativen Interviews nicht den Anspruch erhebt, auf dieser Basis zulässige Einschätzungen für die gesamte Branche treffen zu können, sollen ebenfalls in Bezug auf den Fragebogen die Antworten zumindest als Standpunkte von fünf Transportunternehmen hier wiedergegeben werden: Unter der Annahme

einer Beteiligung der befragten Transportunternehmen an einem City-Logistik-Angebot in Erfurt gaben zwei Transportunternehmen an, dass dies keine Auswirkungen auf das in ihrem Betrieb oder bei beauftragten Unternehmen beschäftigte Personal hätte. In einem Fall würde ein Beschäftigter eingespart, aber es bestünde die Aussicht, dass dem Betroffenen neue Aufgabenfelder zugewiesen würden, die die Arbeitszeiteinsparung auch zu ca. 100 % ersetzen. In einem weiteren Fall würde Arbeitszeit in Höhe von etwa 30 Stunden pro Woche eingespart werden mit der Aussicht einer ca. 80 %igen Kompensation durch Zuweisung neuer Aufgabenfelder. Lediglich das fünfte Transportunternehmen ging von einer - leider nicht quantifizierten - Personaleinsparung aus, die auch nicht zu anderweitigem Personaleinsatz führen würde, sondern zu einem entsprechenden Personalabbau.

Da bei möglichen Beschäftigungseinbußen in Transportunternehmen auch die derzeitigen Arbeitsbedingungen von Interesse sind, ergaben diesbezügliche Aussagen eines Gewerkschaftsvertreters, dass die Tarifbindung der Thüringer Transportunternehmen sehr gering sei. Anzunehmen seien weitgehend eine untertarifliche Entlohnung und überlange Arbeitszeiten. Nach Tarifvertrag sind monatlich 244 Stunden Arbeitszeit (incl. Be- und Entladen) zulässig, der Anteil der Lenkzeit darf jedoch 208 Stunden nicht überschreiten. Das Problem überlanger Arbeitszeiten erweist sich in der gesamten Branche als weitverbreitet und gravierend, wie eine Umfrage der Internationalen Transportarbeiter-Föderation (ITF) und der ÖTV verdeutlicht. Befragt wurden im Sommer 1999 bundesweit 576 BerufskraftfahrerInnen, von denen 65,2 % einen LKW fahren (25,9 % fahren Busse, 6,6 % Reisebusse und 2,3 % Sonstiges). Im Ergebnis arbeiten durchschnittlich pro Woche nur 10,5 % der Befragten 40 Stunden oder weniger, 41,1 % arbeiten zwischen 40 und 60 Stunden, 43,9 % gaben eine Arbeitszeit zwischen 60 und 80 Stunden an und 4,5 % mehr als 80 Stunden. Die Lenkzeiten betragen durchschnittlich pro Woche für 25 % der Befragten 40 Stunden oder weniger, 59 % geben sie mit 40 bis 60 Stunden an, 15 % mit 60 bis 80 Stunden und 1 % mit mehr als 80 Stunden. Die Befragung belegt zugleich die problematischen Folgen überlanger Arbeitszeiten für die eigene Gesundheit und Sicherheit sowie hinsichtlich des Unfallrisikos.⁸³

In einer anderen Studie, die sich mit den Entwicklungen der Logistikbranche und ihrer Arbeitsverhältnisse insgesamt beschäftigt, wird eine sich vollziehende Polarisierung festgestellt: einerseits eine Fusionierung und Internationalisierung von Unternehmen und ehemaligen Staatsbetrieben zu Logistik-

⁸³ Vgl. ÖTV-Hauptverwaltung Stuttgart, Bereich Verkehr (Hg.): Übermüdung tötet. Ergebnisse einer Befragung von Berufskraftfahrern, Stuttgart 2000

großkonzernen, andererseits eine Degradierung von Klein- und Mittelbetrieben als Subunternehmer in europäischen Logistiknetzwerken, auf die die Risiken schwankender Geschäftsvolumina und Konjunkturverläufe abgewälzt würden. Herausgestellt wird insbesondere das Problem des mit Outsourcing-Prozessen verbundenen Einsatzes von Subunternehmern, die real oft Scheinselbstständige mit den daraus erwachsenden prekären Arbeitsbedingungen seien.⁸⁴

Im Ergebnis ist zu konstatieren, dass die Auswirkungen einer Güterstraßenbahn auf die Beschäftigten von Transportunternehmen sehr unterschiedlich eingeschätzt wurden, z.T. wird von Personalabbau ausgegangen, z.T. von keinerlei Auswirkungen bzw. alternativem Personaleinsatz. Verallgemeinerbare Ergebnisse konnten nicht ermittelt werden und quantitative Abschätzungen sind wohl erst in der Phase der Realisierung einer Güterstraßenbahn möglich. Die Qualifikationsstruktur der ggf. Betroffenen sowie mögliche qualifikatorische Unterstützungsmaßnahmen für eventuelle Berufswechsel konnten wegen der o.g. Zugangsprobleme nicht herausgearbeitet werden. Anzunehmen ist jedoch, dass die Arbeitsbedingungen für einen großen Teil der Beschäftigten im Transportgewerbe als durchaus problematisch zu bezeichnen sind.

7.5. Beschäftigungsfolgen in der Entsorgungswirtschaft

Weniger problematisch scheinen sich die Beschäftigungsfolgen einer Güterstraßenbahn in der (kommunalen) Entsorgungswirtschaft darzustellen: Ein Vertreter des kommunalen Entsorgungsunternehmens geht davon aus, dass bei Einsparung von Entsorgungsleistungen infolge der Güterstraßenbahn Personal nicht abgebaut, sondern anders eingesetzt würde. Aufgrund der Unternehmenspolitik habe es in den letzten Jahren eine Ausweitung der Tätigkeitsbereiche und des Personalbestandes gegeben. Auch für die Zukunft sei geplant, weitere Geschäftsfelder zu erschließen. Darüber hinaus werde bei dem zu 100 % städtischen Unternehmen mit tariflichen Arbeitsbedingungen Wert darauf gelegt, kein Personal abbauen zu müssen.

7.6. Beschäftigungsfolgen im Einzelhandel

⁸⁴ Vgl. Plehwe, D., Uske, H., Völlings, H., Dalbeck, A.: Die Logistikbranche im Umbruch. Arbeit und Mitbestimmung in einem sich wandelnden Dienstleistungsbereich, Duisburg 1998, S. 11 f, 35 ff, 42 ff, 96 ff

Wie in Kap. 5 ausgeführt, wurde bereits in einer frühen Projektphase von der Überlegung Abstand genommen, Güterstraßenbahnen nachts einzusetzen und hierzu für die Warenanlieferung Warenschleusen an den Geschäften selbst oder an mehreren dezentralen Punkten vorzusehen. In letzterem Fall hätten die Beschäftigten der Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe morgens die Waren von dort abholen müssen. Da mit der Weiterentwicklung des Betriebskonzeptes nicht mehr davon auszugehen war, dass derartige spezifische Belastungen die Einzelhandels- und Dienstleistungsbeschäftigten bei Einführung einer Güterstraßenbahn trafen, wurde auf umfangreichere Gespräche mit dieser Beschäftigtengruppe verzichtet. Stattdessen wurde ein Gespräch mit einer Gewerkschaftsvertreterin geführt, um mögliche Folgeprobleme in Erfahrung zu bringen. (Die Aussagen beziehen sich dabei im Wesentlichen auf Einzelhandelsbeschäftigte.)

Hierbei wurde deutlich, dass die mit dem Güterstraßenbahn-Konzept verbundene straßenseitige Belieferung über den Kundeneingang bei den Geschäften, die derzeit über einen separaten Eingang beliefert werden, problematisch sein könnte. Eine Umstellung auf Anlieferung über den Kundeneingang könnte für die Einzelhandelsbeschäftigten, insoweit sie die Waren selbst ins Lager bringen, einen längeren und somit nachteiligeren Weg bedeuten, auf dem sie die Waren bewegen müssten - je nach Entfernung des Lagerraums vom Verkaufsraum. Eine mögliche Lösung könnte darin bestehen, dass die Beschäftigten der Güterstraßenbahn die Waren bis ins Lager liefern.

7.7. Fazit

Die Bündelung von Verkehrsströmen und -leistungen im Rahmen einer Güterstraßenbahn bedeutet - wie auch bei jedem anderen Ansatz von City-Logistik - Rationalisierung im Sinne einer Einsparung von Arbeitsgängen. Dies führt zu einer Einsparung von Arbeitszeit bei den beteiligten Speditionsunternehmen, Paketdiensten und Entsorgungsunternehmen. Hieraus könnte ein alternativer Personaleinsatz erfolgen, wie von einzelnen Transportunternehmen und dem kommunalen Entsorgungsunternehmen angenommen wurde. Wahrscheinlicher scheint jedoch ein zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht quantifizierbarer Abbau von Personal bzw. Arbeitszeit zumindest bei den beteiligten Transportunternehmen.

Eine Verlagerung von Beschäftigungsverhältnissen von vielfach tariflich ungebundenen Transportunternehmen hin zu einem kommunalen ÖPNV-Unternehmen könnte - falls dieses nicht nur das Fahrpersonal stellt, sondern sich darüber hinaus auch in der Betreibergesellschaft der Güterstraßenbahn engagieren würde - aufgrund der hier tariflich geregelten und damit für die Beschäftigten qualitativ höherwertigen Arbeitsbedingungen möglicherweise als beschäftigungspolitisch sinnvoll erachtet werden. Die Negativwirkungen für die Betroffenen in den Transportunternehmen könnten durch - im Rahmen dieser Studie allerdings nicht konkret definierte - qualifikatorische Unterstützungsmaßnahmen für einen Berufswechsel oder evtl. durch ein Arbeitsplatzangebot beim Betreiber der Güterstraßenbahn kompensiert werden.

Falls diese Verlagerung aber zu einer Abnahme der Beschäftigungswirksamkeit führen würde, der eingesparten Arbeitszeit in Transportunternehmen also nur ein geringeres neu entstandenes Arbeitszeitvolumen bei der Güterstraßenbahn gegenüberstehen würde - was derzeit ebenfalls nicht einschätzbar ist und sich möglicherweise im Falle einer Realisierung der Güterstraßenbahn erst nach einer Anlaufphase konkret erweisen wird -, dann wären die Beschäftigungseffekte des Projektes Güterstraßenbahn als problematisch einzuschätzen. Zum einen wäre in einem solchen Fall jedoch abzuwägen, welchen Stellenwert die verkehrs- und umweltpolitischen Ziele des Projektes gegenüber dem Beschäftigungsaspekt haben. Zum anderen wäre zu diskutieren, ob Bündelungsansätze im Verkehrswesen zukünftig vermehrt realisiert werden, gerade auch um den Verteilverkehr der Transportunternehmen zu effektivieren, und insofern Rationalisierungen und Personaleinsparungen ohnehin zu erwarten sind.

In jedem Fall verdeutlichen die Projektergebnisse einen gravierenden Zielkonflikt zwischen einer sozialen und beschäftigungsfreundlichen Gestaltung der Güterstraßenbahn und der Entwicklung eines tragfähigen Betriebskonzeptes, das den Mindestanforderungen von Einzelhandel, Transportunternehmen und ÖPNV standhält. Neun Beschäftigungsverhältnisse könnten durch eine Güterstraßenbahn neu geschaffen werden, davon sechs in den Bereichen Kommissionierung, Be-/Entladen, Zustellen und Entsorgung jedoch nur als 50 %-Stellen, die als nicht existenzsichernd einzuschätzen sind. Das Problem würde sich nochmals verschärfen, wenn für diese Beschäftigten nicht der auch bei der EVAG angewendete Tarif des BMT-G-O angelegt würde, sondern der niedrigere Tarif für Thüringer Berufskraftfahrer. Letzterer wurde in der Sensitivitätsanalyse zur Wirtschaftlichkeitsberechnung herangezogen, um hierdurch (wie auch durch Änderung weiterer Kalkulationsgrößen)

die insgesamt zu hohen Betriebskosten einer Güterstraßenbahn senken zu können. Im Hinblick auf die Situation der Beschäftigten ist eine Abweichung vom BMT-G-O nach unten - zumindest für die 50 %-Teilzeitstellen - jedoch keinesfalls akzeptabel. Eine Ausweitung der Teilzeitstellen auf Vollzeit ist aus betrieblich-organisatorischen Gründen, wie ausgeführt, nicht möglich. Darüber hinaus wäre in einem solchen Fall zu prüfen, ob die mit dem Schieben von Rollcontainern verbundene Belastung im Rahmen einer Vollzeittätigkeit überhaupt leistbar ist. Das Dilemma der Teilzeitausrichtung könnte nur dann gelöst werden, wenn der Betreiber der Güterstraßenbahn auf weiteren Geschäftsfeldern tätig wäre, die Teilzeit-Beschäftigten der Güterstraßenbahn somit auch anderweitig einsetzen könnte und insoweit Vollzeittätigkeiten ermöglicht würden - wie auch im Falle des EVAG-Fahrpersonals.

8. Akzeptanz einer Güterstraßenbahn

Im Rahmen einer Akzeptanzanalyse wurden die Einstellungen verschiedener Gruppen und sonstiger Beteiligter ermittelt, auf die sich die Einführung einer Güterstraßenbahn in irgendeiner Form auswirken würde bzw. ohne deren Mitwirkung die Projektidee nicht realisierbar wäre. Einbezogen wurden

- Betriebsleitungen und Beschäftigte von Einzelhandels- und Dienstleistungsunternehmen,
- Geschäftsführungen und Beschäftigte von Transportunternehmen,
- Unternehmensleitung und Beschäftigte der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG),
- Entsorgungsunternehmen,
- die anwohnende Bevölkerung sowie
- die Kommune.

Auf die ursprünglich angedachte Befragung auch der EVAG-Fahrgäste wurde verzichtet, da von der zu Projektbeginn geplanten Konzeptalternative eines kombinierten Güterverkehrs (Mitfahrt eines mit Gütern beladenen separaten Wagens in einem ÖPNV-Zug) Abstand genommen wurde und somit nicht mehr von möglichen spezifischen Beeinträchtigungen der Fahrgäste auszugehen war. Die EVAG-Fahrgäste sollten gleichwohl im Rahmen der öffentlichen Veranstaltungen einbezogen werden. Die Weiterentwicklung des Projektansatzes reduzierte ebenfalls für die Einzelhandelsbeschäftigten mögliche spezifische Auswirkungen einer Güterstraßenbahn, insbesondere aufgrund der Abkehr von der ursprünglich angedachten Nachtbelieferung per Straßenbahn. Insofern wurden auch hier keine umfangreicheren Gespräche geführt, sondern nur eine Interessenvertreterin befragt und die Einzelhandelsbeschäftigten zur öffentlichen Veranstaltung eingeladen. Schließlich ist zu erwähnen, dass die versuchte Einbeziehung der Beschäftigten von Transportunternehmen auf Zugangsprobleme stieß. Auch hier konnte nur ein Gespräch mit einem Interessenvertreter geführt werden.

Für die Akzeptanz der Projektidee nicht unerheblich war darüber hinaus die Arbeit des Projekt begleitenden Beirates, der neben Informationen, konzeptionellen Anregungen und Problemhinweisen auch für die Frage einer möglichen Projektumsetzung relevant war. Im Beirat wirkten VertreterInnen des Amtes für Kommunalwirtschaft, des Amtes für Stadtentwicklung, des Amtes

für Verkehrswesen, des Betriebsrates der EVAG, der Fachhochschule Erfurt, Fachbereich Verkehrs- und Transportwesen, der Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr, des Umwelt- und Naturschutzamtes sowie des Verbandes der Thüringer Kaufleute mit. Die Beiratsdiskussionen sollen hier jedoch nicht eigenständig ausgewertet werden, sondern fließen in die Akzeptanzuntersuchung der jeweils beteiligten Gruppe/Institution ein bzw. in die Erläuterung des Betriebskonzeptes.

Insgesamt zielten die Aktivitäten im Rahmen der Akzeptanzanalyse darauf, sowohl die Einstellungen der einbezogenen Gruppen/Institutionen zu erkunden, nach Möglichkeit auch Akzeptanz argumentativ zu verbreitern, Ursachen fehlender oder eingeschränkter Akzeptanz und somit mögliche Folgeprobleme einer Güterstraßenbahn zu erkennen und dadurch bearbeitbar zu machen sowie Anforderungen betroffener bzw. beteiligter Gruppen und Institutionen an einen City-Logistik-Ansatz unter Einbeziehung der Straßenbahn zu ermitteln.

8.1. Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe: InhaberInnen und LeiterInnen

Die Situation der InhaberInnen und LeiterInnen von Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben, ihre Einstellungen gegenüber dem Projekt Güterstraßenbahn und ihre Anforderungen an eine gebündelte Anlieferung wurden in die verschiedenen Etappen des Projektverlaufs einbezogen. Die Hauptgeschäftsführerin des zuständigen Arbeitgeberverbandes, dem Verband Thüringer Kaufleute, wirkte im Projekt begleitenden Beirat mit. Zu Projektbeginn wurden 38 explorative (Kurz-)Gespräche in Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben geführt. Ergänzt wurden diese um ein Expertengespräch mit einem Vertreter des Verbandes Thüringer Kaufleute. Darüber hinaus kam ein - bezogen auf die möglicherweise in Frage kommenden Betriebe - flächendeckender Fragebogen an 514 Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe zum Einsatz. Zwecks Nachrecherche wurden die hieraus gewonnenen Erkenntnisse in einem qualitativen Interview mit der Inhaberin eines Einzelhandelsgeschäftes vertieft.

8.1.1. Explorative Gespräche

Zu Projektbeginn wurden im Zuge der Erfassung der für das Projektvorhaben in Frage kommenden Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe 38 explorative (Kurz-)Gespräche in verschiedensten Branchen (Möbelhaus, Zoo, Gaststätte, Drogerie, Reisebüro, Bekleidung etc.) geführt. GesprächspartnerInnen waren in 19 Fällen InhaberInnen bzw. LeiterInnen, in 15 Fällen VerkäuferInnen und in vier Fällen blieb ihre Funktion unbekannt. Ziel dieser Gespräche war es insbesondere, Informationen über Lieferarten, Lieferhäufigkeiten und besondere Transportanforderungen zu erhalten sowie Reaktionen auf die Projektidee und auf verschiedene Projektalternativen kennenzulernen. Darüber hinaus sollten ggf. problematische Folgewirkungen einer Projektrealisierung für Einzelhandel und Dienstleistungen und letztlich Einschätzungen zur allgemeinen Situation des Einzelhandels in der Erfurter Innenstadt und der dortigen Verkehrslage in Erfahrung gebracht werden. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden für die Entwicklung des (provisorischen) Betriebskonzeptes und für die Konstruktion des Fragebogens an Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe genutzt. Zu beachten ist, dass nicht alle GesprächspartnerInnen zu jeweils allen Punkten befragt werden konnten und die nachfolgend - ausgewählt - vorgestellten Ergebnisse somit nur einen Mindesteindruck vermitteln können:

Von den verschiedenen in Anspruch genommenen Lieferarten (Werkverkehr, Großhändler, Speditionen, KEP/Post bis hin zur Selbstabholung mit betriebseigenem Fahrzeug) sind die KEP-Dienste von relativ hoher Bedeutung: 25 der 38 Befragten gaben an, von KEP-Diensten - in natürlich unterschiedlicher Intensität - beliefert zu werden. Eine tägliche Mehrfachbelieferung wurde von 9 Befragten benannt.

Als besondere Transportanforderungen wurden von 7 Befragten auf schwere und sperrige Waren, erschütterungs-, schüttel- und bruchempfindliche, Temperatur kontrollierte, hängende sowie lebende Waren hingewiesen.

Als Reaktion auf die kurz skizzierte Projektidee äußerten 6 Befragte Vorbehalte, Skepsis oder Ablehnung, darunter 2 InhaberInnen/LeiterInnen, 2 VerkäuferInnen und 2, deren Funktion unbekannt blieb. Demgegenüber reagierten 5 Befragte positiv bzw. nicht wertend, darunter 1 InhaberIn/LeiterIn und 1 VerkäuferIn aufgeschlossen/gut, 1 InhaberIn/LeiterIn war die Anlieferungsform egal, Hauptsache "pünktlich und heile" und 2 InhaberInnen/LeiterInnen hielten die Idee für gut, schlossen eine Einbindung ihrer Belieferung in das Güterstraßenbahn-Projekt jedoch aus. Befürchtete Probleme im

Falle einer Projektrealisierung bezogen sich auf dann unklare Haftungsfragen, sinkende Logistikqualität, verlängerte Lieferzeiten und fehlende Lagermöglichkeiten.

Die zu Projektbeginn angedachte Möglichkeit einer Nachtanlieferung per Straßenbahn, bei der die Waren in an den Geschäften einzurichtenden Warenschleusen angeliefert werden könnten, hielt nur 1 GesprächspartnerIn (VerkäuferIn) für vorstellbar. Hingegen stieß diese Variante bei 4 Befragten (3 InhaberInnen/LeiterInnen und 1 Person mit unbekannter Funktion) auf Ablehnung, weil nachts keine Warenprüfung möglich sei oder kein Geld und kein Platz dafür vorhanden sei.

Allgemeine Probleme für den innerstädtischen Einzelhandel in Erfurt wurden von einigen Befragten insbesondere in einer geringeren Attraktivität gegenüber den Geschäften auf der sog. Grünen Wiese gesehen (geringere Erreichbarkeit für Kraftfahrzeuge, Parkgebühren). Die Attraktivität der Erfurter Innenstadt schätzen 2 Befragte aufgrund von Verkehrsbelastungen als gemindert ein. Hingegen sind 2 weitere Befragte genau der gegenteiligen Auffassung, nämlich dass dies kein Problem sei. Und zwei andere Befragte problematisierten die unzureichenden Parkmöglichkeiten nicht nur für Lieferverkehre. Als relevant für viele Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe wurde von mehreren Befragten der Zeitaspekt (kurze Lieferzeiten/Übernacht-Zustellung, morgendliche Anlieferung) benannt, wenngleich dies auch nicht immer eingehalten werde.

Im Ergebnis haben die erhaltenen Informationen dazu beigetragen, den Projektansatz im provisorischen Betriebskonzept dahingehend zu modifizieren, dass von einer Nachtanlieferung und Warenschleusen an den Geschäften Abstand genommen wurde. Neben den erfragten Informationen wurden darüber hinaus auch einige Probleme deutlich, die einer näheren Klärung bedurften (Haftungsfragen).

8.1.2. Fragebogeneinsatz

Zur Erkundung der Akzeptanz einer Güterstraßenbahn, der Anforderungen an Belieferung und Entsorgung sowie zum Informationserhalt über die derzeitigen Belieferungs- und Entsorgungsstrukturen wurde ein Fragebogen an Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe gerichtet. Insgesamt wurden 514 Fragebögen an InhaberInnen und BetriebsleiterInnen postalisch versandt, die im als Innenstadt definierten Einzugsbereich der angedachten Güterstraßenbahn ein Geschäft oder ein Dienstleistungsunternehmen betreiben.

Von der zu Projektbeginn durchgeführten Gesamterfassung von 750 Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben wurden jene Branchen von der Befragung ausgenommen, für die ermittelt wurde, dass sie überwiegend mit Waren beliefert werden, die für den Transport per Güterstraßenbahn nicht in Frage kommen. Nicht angeschrieben wurden insofern Banken, Fleisch-, Geflügel-, Wildverkauf, Bäckereien, Konditoreien und Confisereien, Apotheken, Möbelgeschäfte, Blumengeschäfte, Schmuck- und Uhrenverkauf, Antiquitäten- und Secondhandläden, Schankwirtschaften, Diskotheken, Getränkeverkauf, Reinigungen und Waschsalons sowie die in der ursprünglichen Erhebung unter Sonstiges zusammengefassten Geschäftstypen wie z.B. Spielsalons oder Sonnenbanken. Von den angeschriebenen Betrieben stellten die Bekleidungs- und Schuhgeschäfte mit zusammen 28,1 % die größte Gruppe, bei 23,1 % der Betriebe handelte es sich um in der Gastronomie- oder im Spezialitätenbereich tätige Geschäfte und knapp 12% der kontaktierten Geschäfte haben sich auf den Verkauf von Optik und Elektronik im weitesten Sinne spezialisiert. Der Fragebogeninhalt wurde mit dem Verband Thüringer Kaufleute abgesprochen.

An der Befragung beteiligten sich 61 Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe, das entspricht einer Rücklaufquote von 11,9 %. Eine Repräsentativität der Aussagen ist damit nicht gegeben. Gleichwohl kann die Auswertung Anhaltspunkte für die Situation von Einzelhandel und Dienstleistungsgewerbe sowie für ihre Interessen und Anforderungen liefern.

Die Auswertungsergebnisse werden im Folgenden nicht entsprechend dem Fragebogenverlauf dargestellt. Stattdessen wird zuerst die Zusammensetzung der Antwortenden vorgestellt und anschließend auf die Akzeptanz der Projektidee, auf benannte Probleme der derzeitigen Belieferung, auf zu beachtende Anforderungen eines Gütertransportes per Straßenbahn sowie auf das Transport- und das Entsorgungsaufkommen eingegangen. (Zur vollständigen Grundauszählung s. Anhang.)

Zur Struktur der Antwortenden

Gut zwei Drittel der Befragten verteilen sich auf folgende Branchen: Bekleidung/Schuhe (27,9 %), Gastronomie/Spezialitäten (14,8 %), Optik/Elektronik (14,8 %) sowie Geschenke/Kunst (9,8 %). Von der Betriebsgröße dominierten Kleinstbetriebe ohne bzw. mit 1 - 5 Angestellten; 65,5 % der Befragten gaben eine dieser beiden Kategorien an. Und 70,5 % der Befragten beziehen ihre im Fragebogen gemachten Angaben auf 1 Betrieb. (Frage 21)

Zur Akzeptanz

Überraschend war die relativ hohe Zustimmung von 70,5 % zu der Projektidee (Frage 1). Allerdings ist die Zustimmung zu einer Bündelung von Anliefervorgängen mit 63,9 % geringer (Frage 19). Möglicherweise erklärt sich diese Differenz daraus, dass die Nutzung der Straßenbahn für Belieferung und Entsorgung von einem Teil der Befragten nicht mit dem damit gleichzeitig verfolgten Bündelungseffekt in Verbindung gebracht wird. Diese These wird durch das Antwortverhalten zu der Frage bestätigt, ob eine gebündelte Anlieferung eine Erleichterung darstellen würde (Frage 3a). Nur 34,4 % geben an, dass sie dies als Erleichterung empfinden. Die zuvor gestellte Frage nach einer täglichen Mehrfachbelieferung (Frage 3) ergab, dass 72,1 % der Befragten häufig oder gelegentlich an einem Tag von verschiedenen Transportunternehmen beliefert werden.

Nun ändert sich jedoch die Zustimmungsrates zu der Frage 3a) nach einer Erleichterung durch Bündelung auch kaum, wenn tatsächlich nur die betrachtet werden, die häufig oder gelegentlich an einem Tag mehrfach beliefert werden. Von diesen 44 Antwortenden geben 17 (38,6 %) an, dass eine gebündelte Anlieferung für sie eine Erleichterung darstellen würde. Auf mögliche Vorbehalte gegenüber einer Bündelung verweist eine hinzugefügte Anmerkung, die als Probleme einer gebündelten Anlieferung eine unzureichende Lagerkapazität in der Warenannahme und eine erschwerte Prüfung der einzelnen Lieferungen nach Lieferant benennt.

Die Verneinung einer Erleichterung durch Bündelung - im Falle aller Antwortenden in Höhe von 42,6 %, bezogen auf die häufig oder gelegentlich mehrfach täglich Belieferten in Höhe von 52,3 % (23 von 44) - kann nicht weiter interpretiert werden, da sie verschiedene Bedeutungen haben kann: eine Bündelung könnte entweder eine Erschwernis darstellen oder überhaupt keine bedeutsamen Auswirkungen haben, also weder eine Erleichterung noch eine Erschwernis. Bei Einführung einer City-Logistik wird darauf zu achten sein, dass für die Empfänger möglicherweise entstehende Probleme einer gebündelten Anlieferung berücksichtigt werden (wie z.B. rechtliche Klärung der Warenprüfung).

Eine Koppelung von Belieferung und Entsorgung durch Mitnahme von Verpackungsmaterialien im Anschluss an Anliefervorgänge würden 19,7 % als Verbesserung einschätzen, hingegen 21,3 % als störend (Frage 11a). Auch hier sollten bei Einführung einer City-Logistik mit dem Einzelhandel eventuelle Probleme einer Koppelung und Lösungsmöglichkeiten geklärt werden.

Bei Betrachtung möglicher Einflussfaktoren auf die Einstellung zu einer gebündelten Belieferung stellt sich das Bild wie folgt dar: Von allen Befragten würden - wie genannt - 63,9 % Bündelungsversuche begrüßen (Frage 19).

- Zu 65,9 % würden diejenigen, die häufig oder gelegentlich an einem Tag von verschiedenen Transportunternehmen beliefert werden, eine Bündelung begrüßen (Frage 3);
- zu 63,9 % diejenigen, deren Waren über den Kundeneingang angeliefert werden (die also ggf. auch keine Umstellung der räumlichen Anlieferverhältnisse zu fürchten brauchen) (Frage 5);
- zu 65,2 % diejenigen, deren Waren keine besonderen Anforderungen an den Transport stellen (Frage 7);
- zu 83,3 % diejenigen, die eine Umstellung auf Entsorgung von Verpackungsmaterialien im direkten Anschluss an Beliefervorgänge als eine Verbesserung begrüßen würden (Frage 11a);
- zu 82,6 % diejenigen, die auf die Frage: "Sind Warenannahme und Kundenbetreuung in Ihrem Geschäft derzeit gut zu vereinbaren?" mit "unterschiedlich" oder "nein" geantwortet haben (davon 80 % bzw. 16 von 20 "unterschiedlich"-Antwortenden und 100 % der allerdings nur 3 "nein"-Antwortenden) (Frage 15);
- zu 75,0 % diejenigen, die der Meinung sind, dass die Attraktivität des eigenen Geschäftes durch die Anlieferung an andere Geschäfte gelegentlich leidet (Frage 17);
- zu 92,3 % diejenigen, die der Meinung sind, dass die Attraktivität der Erfurter Innenstadt insgesamt durch den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr leidet (Frage 18).

Die letzten vier Aspekte könnten somit als mögliche Einflussfaktoren auf die Einstellung der Befragten zu einer gebündelten Anlieferung angenommen werden. Signifikanzen können jedoch wegen der zu geringen Grundgesamtheit nicht geprüft werden.

Zu Problemen der derzeitigen Belieferung

Die Vereinbarkeit von Warenannahme und KundInnenbetreuung stellt für die Mehrheit der Befragten kein Problem dar (Frage 15). Schwierigkeiten gibt es nur bei 4,9 %, teilweise jedoch bei weiteren 32,8 %. Probleme mit der Form der Anlieferung gaben 23 % an (Frage 16). Konkret genannt wurden insbe-

sondere Anfahrts- und Parkprobleme der Lieferanten, Restriktionen der Kommune (Befahrungsgenehmigung, Halteverbote), Anlieferzeiten sowie Störung des Geschäftsbetriebes.

Nur gut ein Viertel der Befragten sind der Meinung, dass die Attraktivität des eigenen Geschäftes durch die Anlieferung an andere Geschäfte gelegentlich leidet (Frage 17). Auf einer allgemeineren Ebene geht jedoch ein höherer Anteil, nämlich 42,6 % davon aus, dass die Attraktivität der Erfurter Innenstadt insgesamt durch den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr leidet (Frage 18).

Zu Anforderungen eines Gütertransportes per Straßenbahn

Besonders zu beachten sind bei Einführung einer gebündelten Anlieferung unter Einbeziehung einer Güterstraßenbahn die örtlichen Anlieferverhältnisse (Liefermöglichkeit über den Kundeneingang), die Transportbedingungen, die Lieferzeiten sowie ggf. das Interesse an zusätzlichen Serviceleistungen.

Bei der Mehrheit der Befragten würde eine straßenseitige Belieferung über den Kundeneingang kein Problem darstellen, weil die Anlieferung bereits jetzt hierüber erfolgt (Frage 5). Hingegen werden 37,8 % der Befragten (23 Antwortende) nicht oder nur teilweise über den Kundeneingang beliefert. Mit übergroßer Mehrheit (20 Antwortende) halten diese auch eine Umstellung auf Belieferung über den Kundeneingang (unter der Voraussetzung, dass die ggf. derzeit palettierten Waren karton- oder kistenweise angeliefert werden) für nicht möglich (Frage 5a).

In der Mehrheit der Fälle, nämlich zu 59 %, stellen die gelieferten Waren zumindest teilweise besondere Transportanforderungen (Frage 7). Unter den genannten besonderen Transportanforderungen fallen die häufigsten Nennungen auf stoß-/erschütterungsempfindliche, sperrige, temperaturkontrollierte und hängende Waren (Frage 7a). Von denjenigen, die Waren mit besonderen Transportanforderungen beziehen (59 % der Befragten), geben gut die Hälfte, nämlich 52,8 % an, dass dies auf 5 - 30 % ihrer Waren zutrifft. 25 % erhalten einen Warenanteil von 40 - 70 % mit besonderen Transportanforderungen und bei 22,2 % gilt dies für 80 - 100 % ihrer gelieferten Waren (Frage 7b).

Drei Viertel aller Befragten werden während der Geschäftszeiten beliefert (Frage 8). Von denjenigen, die während der Geschäftszeiten beliefert werden, erhalten 71,2 % ihre Waren bis spätestens 14 Uhr (Frage 8a). Als Zeit-

wunsch für die Anlieferungen geben gut die Hälfte, nämlich 52,4 %, 9 - 10 Uhr bzw. 10 - 11 Uhr an (Frage 9). Zu beachten ist bei dieser Frage jedoch die hohe Anzahl fehlender bzw. nicht auswertbarer (weil mehrfacher) Angaben mit einem Anteil von knapp 20 %. Nachmittagsbelieferung halten 23 % für möglich, für 50,8 % ist dies hingegen nicht akzeptabel (Frage 10).

Knapp zwei Drittel der Befragten, nämlich 65,6 %, sind nicht an zusätzlichen Serviceleistungen interessiert, falls diese im Rahmen eines City-Logistik-Konzeptes gegen Entgelt angeboten würden. Zwei Befragte begründeten ihre Ablehnung in Anmerkungen mit den dann zusätzlichen Kosten. Nennenswerte Interessen gab es bei 24,6 % der Befragten hinsichtlich einer wählbaren Anlieferzeit und bei 11,5 % hinsichtlich einer Zwischenlagermöglichkeit. (Frage 20)

Zum Transportaufkommen

Das Liefervolumen ändert sich im Jahresverlauf. Knapp zwei Drittel der Befragten geben saisonale Schwankungen ihrer Warenlieferungen an (Frage 4). Eine Mehrheit derjenigen, die Lieferschwankungen angeben, benennen die Monate März/April und September bis Dezember als besonders lieferstarke Monate. Als besonders lieferschwache Monate hingegen werden von einer Mehrheit der an dieser Frage Teilnehmenden die Monate Januar und Juni/Juli genannt. (Frage 4a)

Wie aus den nachfolgenden graphischen Darstellungen gut ersichtlich ist, erleben einige Geschäfte aber durchaus lieferstarke Monate, wenn andere eine lieferschwache Zeit durchlaufen. Das Ausmaß der Schwankungen beim Gesamtvolumen des in die Innenstadt einfließenden Lieferverkehrs wird dadurch zu einem gewissen Grad reduziert.

Abb. 8-1: Lieferstarke Monate

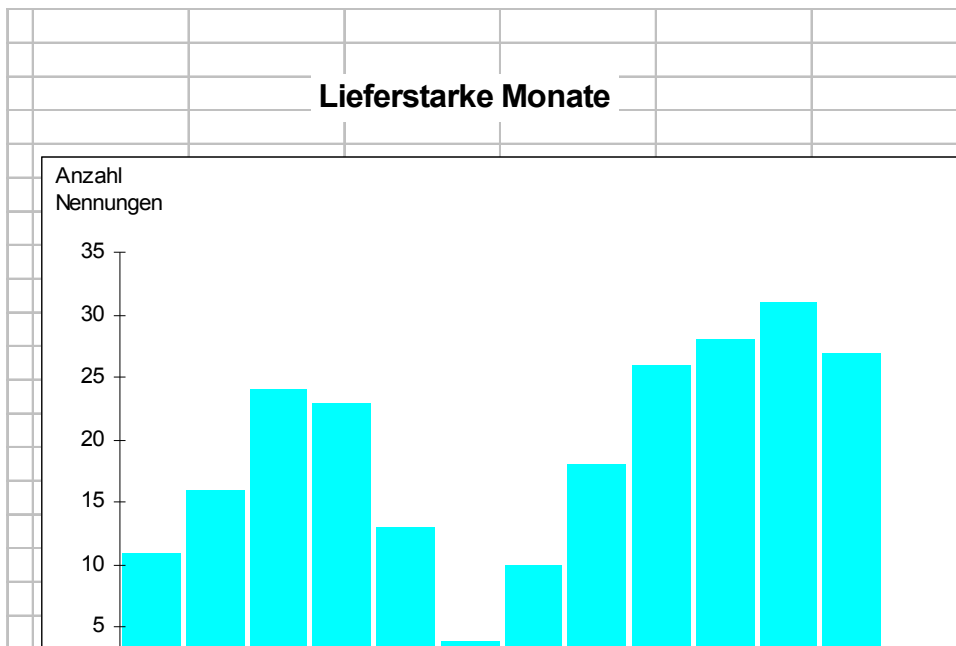
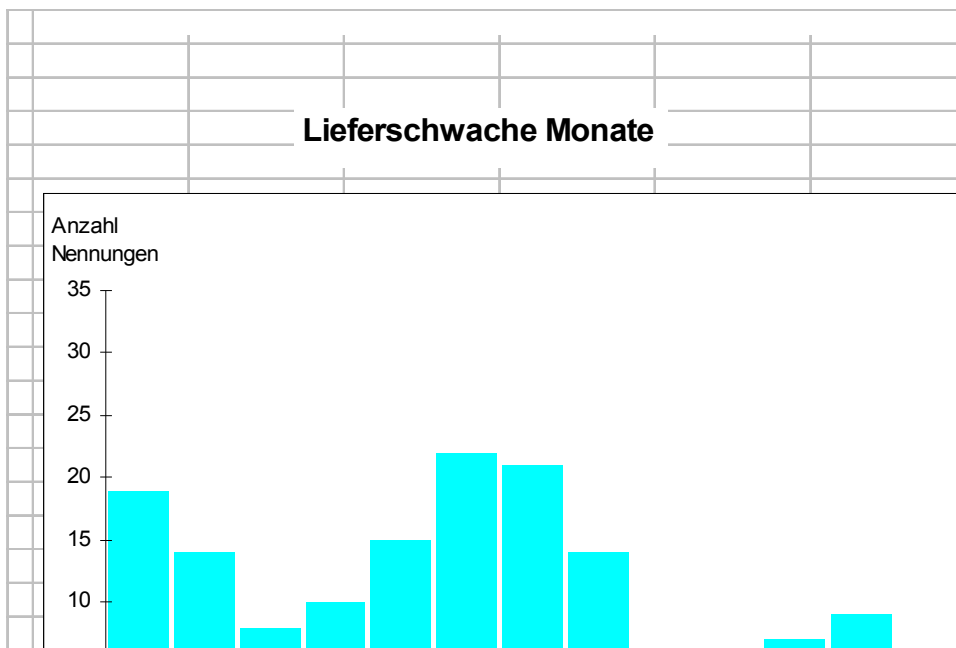


Abb. 8-2: Lieferschwache Monate



Von den 59 % der Befragten, die Lieferschwankungen haben und hierzu auch Mengenangaben machen, geben jeweils 47,2 % an, dass ihr Liefervolumen in lieferschwachen Zeiten 0 - 30 % bzw. 40 - 70 % des Liefervolumens in Spitzenzeiten beträgt (Frage 4b). Jedes Güterstraßenbahnkonzept

müsste sicherlich um entsprechende Komponenten erweitert werden, um die geforderte Flexibilität in der Anpassung an schwankende Liefervolumen bieten zu können.

In Frage 2 wurde nach der Anzahl der Anlieferungen in Abhängigkeit von der Art des anliefernden Transportunternehmens gefragt. Da die Anlieferhäufigkeit von Geschäft zu Geschäft sehr unterschiedlich sein kann, wurden Antwortmöglichkeiten für die Zahl der täglichen, wöchentlichen oder monatlichen Anlieferungen vorgegeben. Eine Vergleichbarkeit der Antworten lässt sich nur durch einen Kunstgriff herstellen. So wurden alle Angaben auf die Anzahl der wöchentlichen Anlieferungen umgerechnet, wobei täglich einmal als fünf mal pro Woche⁸⁵ und ein mal pro Monat als $\frac{1}{4}$ mal pro Woche interpretiert wurden. Mit dieser Methode ergibt sich eine Summe von 580,25 wöchentlichen Anlieferungen, von denen 29,6 % auf die Post und 37,4 % auf die KEP-Dienste entfallen. Speditionen leisteten 13,2 % der Anlieferungen, auf Werkverkehr und Großhandel zusammen entfielen weitere 12,0 % der Anlieferungen. Ein relativ hoher Prozentsatz, nämlich 7,8 % der Anlieferungen, wird von den Geschäften selbst durchgeführt. Der Anteil der Paketdienste gemeinsam mit dem typgleichen Service der Post AG in Höhe von 67 % an den Anlieferungen unterstreicht, dass es richtig war, das Güterstraßenbahnkonzept in erster Linie auf die Erfordernisse von Paketdiensten auszurichten. Da auch der Einbezug von derzeit durch Speditionen durchgeführten Anlieferungen berücksichtigt wurde, bietet das Angebot der Güterstraßenbahn für bis zu 80 % der derzeit in der Erfurter Innenstadt stattfindenden Anliefervorgänge eine Alternative.

⁸⁵ Zwar wird an sechs Tagen pro Woche verkauft, an Samstagen finden aber erfahrungsgemäß nur in wenigen Fällen Warenanlieferungen statt. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet der Lebensmitteleinzelhandel.

Tab. 8-1: Anzahl der Anlieferungen pro Tag, Woche oder Monat nach Typ des anliefernden Transportunternehmens - Summe über alle auswertbaren Antworten (a)

	Anzahl der Anlieferungen pro			Summe auf	
	Tag	Woche	Monat	Basis Woche (b)	in %
Post	22	58	14	171,50	29,6
KEP	25	89	11	216,75	37,4
Speditionen	8	33	15	76,75	13,2
Großhandel	2	25	1	35,25	6,1
Werkverkehr	5	9	2	34,50	5,9
Selbstabholer	7	10	2	45,50	7,8
Summe	69	224	45	580,25	100,0

(a) Die Frage 2 wurde in 56 Fällen auswertbar beantwortet.

(b) Täglich einmal interpretiert als 5 mal pro Woche, einmal pro Monat interpretiert als $\frac{1}{4}$ mal pro Woche

Bevor eine Aussage über die pro Tag je Geschäft zu erwartenden Anlieferungen gemacht werden kann, ist es nötig, die Zahl der betrachteten Fälle auf jene 40 Antworten zu reduzieren, die sich auf einen einzelnen Betrieb beziehen, da in der oben dargestellten Menge auch Antworten enthalten sind, die sich auf mehrere bzw. auf eine unbekannte Anzahl von Betrieben beziehen. Diese Betriebe erhielten umgerechnet zusammen 395 Anlieferungen pro Woche, das sind im Durchschnitt ca. 2 Anlieferungen pro Tag und Betrieb. Bündelungsbedarf ist also durchaus vorhanden. Werden nur die Anlieferungen von Post, KEP-Diensten und Speditionen betrachtet, für die das Güterstraßenbahnkonzept ja eine Alternative darstellen möchte, ergibt sich immerhin noch ein Wert von durchschnittlich 1,5 Anlieferungen pro Tag und Geschäft.

Zur Menge der durchschnittlich pro Woche angelieferten Waren machten 86,9 % der Befragten eine Aussage (Frage 6). Gefragt wurde nach der Liefermenge in Abhängigkeit von der Anlieferungseinheit wie Paket, Kiste, Rollcontainer oder Palette. Dabei wurde gebeten, als Basis für den Schätzwert die letzten 2 Monate anzulegen. Die Angaben beziehen sich also auf eine für die meisten Geschäfte eher lieferschwache Zeit.

Tab. 8-2: Liefervolumen pro Woche nach Art der Anlieferungseinheit - Summe über auswertbare Antworten (a)

	Anzahl	umgerechnet auf Einzelpakete (b)	%
Einzelpakete	1.133	1.133	10,3
Kisten	251	251	2,3
Rollcontainer	96	2.400	21,8
Paletten	206	7.210	65,6
andere Einheiten	23	nicht möglich	-
Summe		10.994	100,0

(a) Die Frage 6 wurde in 53 Fällen auswertbar beantwortet.

(b) Es wurde mit Schätzwerten von 25 Paketen pro Rollcontainer und 35 Paketen pro Palette kalkuliert.

Vergleichbarkeit kann nur hergestellt werden, wenn hilfsweise Schätzwerte für die Zahl der sich im Durchschnitt auf einer Palette oder einem Rollcontainer untergebrachten Kartons angesetzt werden. Es zeigt sich, dass nur bei schätzungsweise 34 % der Waren davon ausgegangen werden kann, dass sie ohne organisatorische Schwierigkeiten problemlos per Rollcontainer zu transportieren sind. Deutlich wird auch, dass die Paketdienste zusammen mit dem entsprechenden Service der Post zwar für die überwiegende Anzahl der Anliefervorgänge verantwortlich sind, aber der Anteil der Einzelpaketanlieferungen am Warenvolumen insgesamt nur im Bereich von 10 % liegt.

Repräsentativität ist, wie eingangs erwähnt, nicht gegeben. Würde sie jedoch hypothetisch unterstellt und das Liefervolumen der Befragten auf die rund 500 in der Erfurter Innenstadt gelegenen Geschäfte hochgerechnet, die über das Güterstraßenbahnkonzept zu versorgen wären, dann bedeutet das Befragungsergebnis von 1133 Einzelpaketen, dass für die Innenstadt mit zwischen 7.000 und 11.000 Einzelpaketen pro Woche⁸⁶ als verlagerbarem Mindestpotential gerechnet werden könnte. Das Güterstraßenbahnkonzept in der entwickelten Minimalversion ist auf die Auslieferung von 3.500 Paketen pro Woche ausgelegt.

⁸⁶ Das Spektrum erklärt sich aus der unterschiedlichen Bezugsgröße der Antworten für einen Betrieb bzw. für mehrere Betriebe.

Zum Entsorgungsaufkommen

Zur Art der Entsorgung äußern sich 96,7 % der Befragten. Von diesen entsorgen gut zwei Drittel ihre Verpackungsmaterialien im Rahmen des DSD und 28,8 % durch Rückgabe an das Waren anliefernde Transportunternehmen (Mehrfachantworten waren möglich). (Frage 11)

Waren in Mehrwegbehältern erhalten lediglich 31,1 % der Befragten. 21 Befragte (34,4 %) machten Mengenangaben zu den Waren, die sie in Mehrwegbehältern erhalten. Demnach erhalten von diesen gut die Hälfte, nämlich 52,4 %, nur 5 - 20 % ihrer Waren in Mehrwegbehältern. (Frage 12)

Bei den derzeitigen Entsorgungshäufigkeiten von Papier/Pappe und Kunststoffen (Frage 13) ist die Abholung ein- oder zweimal wöchentlich das üblichste Verfahren. Bei 41,8 % der Befragten, die Angaben zur Entsorgungshäufigkeit machten, wird Papier/Pappe einmal wöchentlich abgeholt; der entsprechende Wert für Kunststoff/Plaste beträgt 71,4 %.

Tab. 8-3: Entsorgungshäufigkeit

Papier/Pappe				Kunststoff/Plaste			
		Häufigkeit	in %			Häufigkeit	in %
täglich	1 mal	7	12,7	täglich	1 mal	3	7,1
wöchentlich	1 mal	23	41,8	wöchentlich	1 mal	30	71,4
wöchentlich	2 mal	22	40,0	wöchentlich	2 mal	6	14,3
monatlich	1 mal	2	3,6	monatlich	1 mal	2	4,8
monatlich	2 mal	1	1,8	monatlich	2 mal	1	2,4
Summe Angaben		55	100,0	Summe Angaben		42	100,0
keine Angaben		6		keine Angaben		19	

Eine tägliche Abholung weist darauf hin, dass hier von anliefernden Unternehmen Verpackungen wieder mitgenommen werden oder die Entsorgung von GeschäftsinhaberInnen selbst organisiert wird. Eine Entsorgung im monatlichen Rhythmus weist dagegen auf Großmengen hin, die wahrscheinlich über private Entsorgungsfirmen abtransportiert werden.

Auch die durchschnittlichen Entsorgungsmengen pro Woche wurden erfragt (Frage 14). Die Auswertbarkeit der hierzu gemachten Angaben leidet verstärkt unter dem insgesamt geringen Rücklauf, da hier Antwortalternativen für die verwendete Mengeneinheit angeboten wurden (m², Kartons, kg) und es in diesem Fall nicht ratsam ist, die jeweiligen Angaben auf eine gemeinsame Basis umzurechnen.

Betrachtet man dennoch einmal mit aller gebotenen Vorsicht die Fälle, die sich auf einzelne Betriebe beziehen und derzeit über das DSD entsorgt werden (insgesamt 31), so waren bei 11 Betrieben im Wochendurchschnitt 229 Kartons zu entsorgen. Das entspricht 20,8 Kartons pro Betrieb und Woche. Würde dieser Durchschnittswert auf alle ca. 500 in der Erfurter Innenstadt über das Güterstraßenbahnkonzept zu versorgenden Geschäfte anwendbar sein, ergäbe sich - wie erwähnt unter dem Vorbehalt fehlender Repräsentativität - eine wöchentliche Menge von 10.400 zu entsorgenden Kartons.

Tab. 8-4: Menge der durchschnittlich pro Woche anfallenden Wertstoffe

Papier/Pappe - alle Antworten			
	m ²	Kartons	kg
Anzahl Antworten	8	19	8
Summe über Antworten	30	328	325
davon Papier/Pappe			
Angaben für nur einen Betrieb und Abholung über DSD			
	m ²	Kartons	kg
Anzahl Antworten	2	11	5
Summe über Antworten	7	229	285
Kunststoff/Plaste - alle Antworten			
	m ²	Säcke	kg
Anzahl Antworten	5	21	4
Summe über Antworten	8	35	13

Das wäre das Dreifache der in der Minimalversion des Güterstraßenbahnkonzeptes angedachten wöchentlichen Auslieferkapazität von 3.500 Kartons. Natürlich werden nicht alle Geschäfte über das DSD entsorgt und der Platzbedarf zusammengelegter Kartons ist geringer als zur Zeit der Anlieferung. Dennoch ist dies ein erneuter Hinweis darauf, dass die Mengen der abzuholenden Wertstoffe die der Anlieferkapazität übersteigen könnten, insbesondere, da sich weitere 250 Geschäfte im Einzugsgebiet befinden, die entsorgt werden wollen, auch wenn sie aus verschiedenen Gründen für die Versorgung über das Güterstraßenbahnkonzept nicht in Frage kommen.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

- Die befragten EinzelhändlerInnen begrüßen mehrheitlich die Projektidee einer Güterstraßenbahn und eine gebündelte Anlieferung.
- Für den Einzelhandel können jedoch möglicherweise Probleme entstehen, wenn Warensendungen gebündelt angeliefert werden, die Anlieferung von einem spezifischen Wareneingang auf den Kundeneingang umgestellt werden muss oder wenn Belieferung und Entsorgung gekoppelt werden. Dies wäre genauer zu prüfen, um ggf. Lösungen zu entwickeln.
- Waren mit besonderen Transportanforderungen und Mehrwegbehälter, die für einen Transport per Straßenbahn nicht bzw. wenig geeignet sind, scheinen quantitativ eine eher begrenzte Rolle zu spielen. Demgegenüber werden quantitativ die im Jahresverlauf teils erheblichen Lieferschwankungen ins Gewicht fallen, die im Betriebskonzept einer Güterstraßenbahn zu berücksichtigen sind.
- Die Antworten zur derzeit tatsächlichen und zur gewünschten Anlieferzeit deuten nicht auf ein grundsätzliches Problem bei einer wie im Betriebskonzept der Güterstraßenbahn angedachten Anlieferzeit bis 14 Uhr hin. Im Gegenteil könnte teilweise sogar eine Ausweitung der Belieferung bis 15 Uhr oder vereinzelt sogar später in Frage kommen.
- Das verlagerbare Transportaufkommen in der Erfurter Innenstadt scheint - unter allen Vorbehalten der hier nicht gegebenen Repräsentativität - in keinem Missverhältnis zur Kapazität des angedachten Güterstraßenbahnkonzeptes zu stehen. Möglicherweise könnte sogar eine Ausweitung der im Betriebskonzept vorgesehenen Minimalversion vorstellbar sein.
- Ebenfalls unter dem Vorbehalt fehlender Repräsentativität könnte das Entsorgungsaufkommen die Kapazität der Güterstraßenbahn übersteigen, damit aber auch die Übernahme dieser Leistung in Frage stellen.

8.1.3. Vertiefende Interviews

In zwei qualitativen Interviews wurden die Ergebnisse der explorativen Gespräche und des Fragebogens mit einem Vertreter des Verbandes Thüringer Kaufleute und mit der Inhaberin eines Einzelhandelsgeschäftes, die zugleich Vorsitzende einer Interessengemeinschaft des Erfurter Einzelhandels, dem City-Management e.V., ist, vertieft und reflektiert.

Die Projektidee traf in beiden Fällen auf Aufgeschlossenheit bzw. wurde begrüßt. Hinsichtlich der jetzigen Situation des Einzelhandels wurden Konkurrenzprobleme des innerstädtischen Einzelhandels zum Handel auf der sog. Grünen Wiese hervorgehoben. Diese resultierten aus der Flächenverteilung, den Mietpreisen, dem Produktangebot (was jedoch im Falle von Möbelhäusern am Stadtrand durchaus funktional sei) sowie dem Angebot an Parkplätzen. In der Innenstadt gäbe es hingegen gravierende Parkprobleme.

Eine Realisierung des Projektes Güterstraßenbahn würde im Einzelnen dem Einzelhandel jedoch auch Probleme bereiten. So könnte eine gebündelte Anlieferung schwieriger handelbar sein und mit den begrenzt vorhandenen Lagerkapazitäten kollidieren. Eine eventuell erforderliche Umstellung auf eine Belieferung über den Kundeneingang im Falle der Projektrealisierung könnte ebenfalls für die Einzelhandelsgeschäfte ein Problem darstellen, da die Waren im Verkaufsraum abgestellt würden und von dort aus in den teils nahen, teils aber auch entfernter gelegenen Lagerraum gebracht werden müssten. Denn geliefert werde von der Post und anderen Transportunternehmen nur bis zur ersten verschlossenen Tür, nicht bis ins Lager. Schließlich könnte auch eine Kopplung von Warenanlieferung und Entsorgung den Einzelhandel überfordern.

Das Aufreißen von Palettenlieferungen durch Aufhebung des Vereinzelungsverbotes wurde demgegenüber jedoch nicht als problematisch eingeschätzt. Haftungsfragen seien bislang leicht regelbar gewesen und die Beschäftigten der Güterstraßenbahn könnten bei Entgegennahme der Paletten auf etwaige Beschädigungen achten. Im Falle einer Nachtanlieferung wurde die Möglichkeit einer Mängelrüge nach Handelsgesetzbuch als gegeben eingeschätzt, wenn der Empfänger die Ware unverzüglich begutachtet - und als unverzüglich gelte bei Nachtanlieferung auch der darauffolgende Morgen.

8.1.4. Resümee

Die Projektidee einer Güterstraßenbahn scheint beim Einzelhandel und bei Dienstleistungsbetrieben insgesamt gesehen - also sowohl aus Sicht von zwei Interessenverbänden als auch nach den Ergebnissen des (allerdings nicht repräsentativen) Fragebogens - weitgehend auf Akzeptanz zu treffen. Nicht akzeptiert wird jedoch die Variante einer Nachtbelieferung in an den Geschäften einzurichtenden Warenschleusen. Einzelne Aspekte des Projektansatzes wie z.B. täglich gebündelte Anlieferung statt Mehrfachbelieferung, Kopplung von Belieferung und Entsorgung und insbesondere eine

eventuelle Umstellung der Belieferung über den Kundeneingang können für die Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe Schwierigkeiten mit sich bringen, was im Einzelfall zu prüfen ist. Weniger problematisch scheinen hingegen rechtliche Fragen zu sein (Haftung).

Bestätigt wurde der zu Projektbeginn angenommene hohe Konkurrenzdruck zwischen innerstädtischem Einzelhandel und Handel auf der sog. Grünen Wiese, der Handlungsbedarf signalisiert. In dem Zusammenhang wurde als ein gravierendes Problem für den innerstädtischen Einzelhandel insbesondere die Verkehrssituation hervorgehoben: Parkprobleme (nicht nur) für Lieferverkehre, mangelnde Erreichbarkeit für Kraftfahrzeuge allgemein, Parkgebühren.

8.2. Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe: Beschäftigte

Im Rahmen der Akzeptanzuntersuchung sollten die Auswirkungen auf den Einzelhandel und die Dienstleistungsbetriebe auch aus Sicht der Beschäftigten untersucht und ihre Akzeptanz gegenüber der Projektidee ermittelt werden. Bereits in einer relativ frühen Bearbeitungsphase wurde jedoch Abstand von dem ursprünglichen Projektansatz genommen, Nachtanlieferungen per Güterstraßenbahn anzustreben. Die Waren hätten in diesem Fall in an den Geschäften einzurichtenden Warenschleusen oder in an zentralen Plätzen zu errichtenden dezentralen Warenschleusen deponiert und morgens von den Einzelhandels- und Dienstleistungsbeschäftigten abgeholt werden müssen. Da insofern davon auszugehen war, dass durch das Projekt Güterstraßenbahn für die in Einzelhandels- und Dienstleistungsunternehmen Beschäftigten keine relevanten spezifischen Belastungen entstehen würden - nämlich Heben und Tragen von in die Geschäftswarenschleusen angelieferten Paketen, die vom Zusteller ansonsten ggf. bis ins Lager gebracht wurden, oder Abholung der Waren von dezentralen Warenschleusen - wurde im Projektverlauf auf eine umfangreichere Gesprächsführung und schriftliche Befragung verzichtet. Zur Einbeziehung der Beschäftigtensicht wurde stattdessen ein Expertinnengespräch mit einer Vertreterin der Gewerkschaft Handel, Banken, Versicherungen (hbv) geführt.

In diesem Gespräch stieß die Projektidee aufgrund der verkehrsentlastenden Wirkung einer Güterstraßenbahn für die Innenstadt auf Akzeptanz. Die im Vorhergehenden verdeutlichten Probleme, die eine gebündelte Anlieferung aus Sicht der Einzelhandelsführungskräfte und -vertreterInnen für die Betriebe

be mit sich bringen würde, wurden aus gewerkschaftlicher Perspektive relativiert: Eine Kopplung von Warenannahme und Entsorgung sei nicht störend, sondern ggf. eine Erleichterung, weil durch die gleichzeitige Mitnahme von Verpackungsmaterialien möglicherweise Stellfläche frei werde, die für die angelieferten Waren benötigt werde. Ebenfalls könnte eine Bündelung von Anliefervorgängen v.a. im kleinteiligen Einzelhandel von Vorteil sein, weil es sich auf die Kundenbetreuung weniger störend auswirken würde. Dies gelte insbesondere dann, wenn der (derzeit häufig nicht bekannte) Zeitpunkt der Belieferung bekannt und eingrenzbar wäre, um sich personalmäßig hierauf einstellen zu können.

Ein wirkliches Problem könnte eine gebündelte Anlieferung hinsichtlich der Entwicklung im Einzelhandel, die Lagerhaltung möglichst gering zu halten, darstellen. Durch die Bündelung erhöhte Liefermengen könnten insofern die Lagerkapazitäten überschreiten, was jedoch auch von der Bündelungszeit (Bündelung wöchentlicher oder täglicher Anlieferungen) abhängt. Bei einer eventuell erforderlichen Umstellung auf Belieferung über den Kundeneingang könnte zusätzlich das Problem entstehen, dass dann der Verkaufsraum mit angelieferter Ware voll stünde. Allerdings verfügten Geschäfte, die mit großvolumigen Waren beliefert werden, in der Regel über einen Lagerraum.

Derzeit würden die Waren mehrheitlich nur bis zur ersten verschlossenen Tür geliefert und nur in geringerem Maße und nach Sondervereinbarung bis ins Lager. Die Anforderung an Einzelhandelsbeschäftigte, insbesondere im kleinteiligen Einzelhandel mit geringem und allseitig eingesetztem Personalbesatz, Lasten (kartonweise etc.) bewegen zu müssen, bestehe insofern bereits jetzt. Eine eventuell erforderliche Umstellung auf Anlieferung über den Kundeneingang könnte für die Einzelhandelsbeschäftigten, insoweit sie die Waren selbst ins Lager bringen, einen längeren und somit nachteiligeren Weg bedeuten, auf dem sie die Waren bewegen müssten - je nach Entfernung des Lagerraums vom Verkaufsraum. Eine mögliche Lösung könnte darin bestehen, dass die Beschäftigten der Güterstraßenbahn die Waren bis ins Lager liefern.

8.3. Transportunternehmen: Geschäftsführungen

Zur Einbeziehung der Interessen der Transportunternehmen wurden Gespräche mit Führungskräften von einem Paketdienst, einer Spedition und einem Logistik-Dienstleister - alle aus Erfurt und Umgebung - geführt sowie ein Expertengespräch mit einem Vertreter des zuständigen Arbeitgeberverbandes, dem Landesverband Thüringen des Verkehrsgewerbes (LTV). Darüber hinaus wurde eine schriftliche Befragung bei 55 Transportunternehmen durchgeführt.

8.3.1. Qualitative Interviews

Die interviewten Führungskräfte der Transportunternehmen waren gegenüber der Projektidee im Grundsatz aufgeschlossen, wenn auch durchweg skeptisch in Bezug auf die Realisierungschancen. Als Hindernisse bzw. Probleme wurden genannt:

- eine schwer erreichbare Wirtschaftlichkeit (wegen Einsatz eines zusätzlichen Transportmittels und geringem Niveau der Frachtentgelte),
- ein verbleibendes Restrisiko aufgrund der räumlichen Begrenzung einer Straßenbahnbelieferung, die nur einen Teil des Stadtgebietes abdeckt,
- ein zu hoher administrativer Aufwand,
- eine erforderliche Vereinheitlichung bzw. Integration der verschiedenen Warenregistrierungsarten, Zustellmodalitäten und ggf. Sendungsverfolgungssysteme,
- Anforderungen an den Transport von Gefahrgut und hochwertigen Gütern (incl. Barzahlung),
- das Einzelungsverbot palettierter Ware sowie
- der für eine Zusammenarbeit von Transportunternehmen hinderliche sehr hohe Konkurrenzdruck zwischen diesen.

Falls diese Probleme gelöst würden und das Vorhaben finanzielle Vorteile brächte, wären alle befragten Transportunternehmen ggf. daran interessiert, Nutzer eines City-Logistik-Ansatzes unter Einbezug einer Güterstraßenbahn zu werden. (Ein Transportunternehmen liefert zwar nicht in Erfurt aus, wäre jedoch an einem solchen Angebot in einer anderen Stadt interessiert, in der es ausliefert.)

Auch wurde eingeschätzt, dass das Interesse von Transportunternehmen an der Nutzung einer Güterstraßenbahn in Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Mineralölpreise und der kommunalen Gebühren steigen könnte. Trotz unterschiedlicher Aussagen über bestehende bzw. nicht bestehende Probleme mit dem Auslastungsgrad der in der Erfurter Innenstadt ausliefernden Fahrzeuge und den zeitlichen Restriktionen der Anlieferung wurde von zwei Gesprächspartnern die Einführung von City-Logistik allgemein für sinnvoll erachtet. Von diesen hielt ein Befragter eine Bündelung per LKW ausdrücklich für realistischer als per Straßenbahn, da in diesem Falle das ganze Stadtgebiet abgedeckt und der innerstädtische Lieferverkehr um 60 % reduziert werden könnte. Zwei Befragte berichteten von zwei Bündelungsversuchen im Erfurter Raum, die jedoch in einem Fall an den unterschiedlichen administrativen Erfordernissen und in dem anderen Fall an innerbetrieblichen Gründen zweier Beteiligter scheiterten.

Für den Konzeptansatz der Güterstraßenbahn gaben zwei Interviewpartner Empfehlungen, nämlich a) für die Betreibergesellschaft keinesfalls ein einzelnes Transportunternehmen, sondern möglichst einen neutralen Partner in Betracht zu ziehen, b) statt Niederflurwagen alte, innen auszuräumende Wagen einzukalkulieren, die zwar den Zeitbedarf für Be- und Entladung verlängern, aber mehr Kapazität und eine einfachere Ladungssicherung ermöglichen und c) für die zu entsorgenden Wertstoffe einen Straßenbahn-Anhänger mit integrierter Presse zu nutzen.

In dem Expertengespräch mit dem Vertreter des Landesverbandes Thüringen des Verkehrsgewerbes (LTV) vertrat dieser eine strikt ablehnende Haltung gegenüber der Projektidee. Diese sei nicht realisierbar, weil eine Güterstraßenbahn preislich nicht bestehen könnte, die kurzen Lieferzeiten nicht einhalten könnte und als Empfänger lediglich kleine Läden in Betracht kämen, deren Transportmengen zu gering seien. Im Falle öffentlicher Subventionen werde der LTV zudem rechtlich gegen das Projekt Güterstraßenbahn vorgehen.

8.3.2. Fragebogeneinsatz

Mit einem Fragebogen an die in der Erfurter Innenstadt ausliefernden Transportunternehmen sollte deren Akzeptanz gegenüber der Projektidee, die Konditionen einer Beteiligung an einer City-Logistik und mögliche Transportvolumina ermittelt werden. Als potentiellen Kunden des Vorhabens "Güterstraßenbahn" kommt den Transportunternehmen und ihrem Einstellungsver-

halten für die Realisierungschancen des Projektes eine besonders hohe Bedeutung zu. Die Fragebögen wurden an 55 Transportunternehmen postalisch versandt, deren Adressen durch Beobachtungen von in der Innenstadt ausliefernden Unternehmen und auf Basis öffentlicher Auskunftsbücher zusammengestellt und deren persönliche AnsprechpartnerInnen telefonisch ermittelt wurden. Der regionale Schwerpunkt der angeschriebenen Betriebsstätten befindet sich im Großraum Erfurt, einige Standorte liegen jedoch auch in anderen Bundesländern (s. Abb. 8-3).

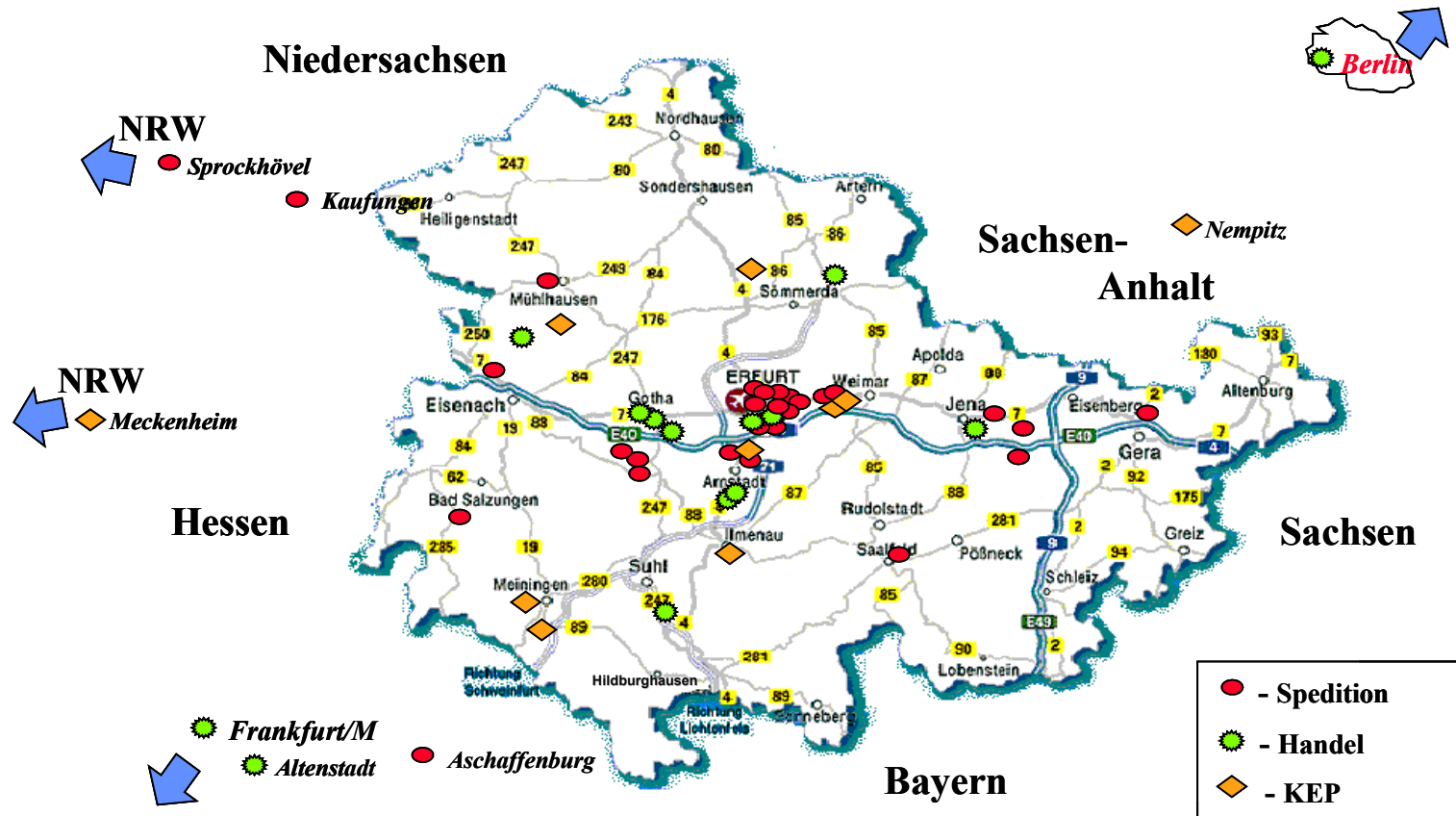
An der Befragung beteiligten sich 5 Transportunternehmen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 9,1 %. Nicht nur aufgrund dieser geringen Quote, sondern auch wegen der minimalen Anzahl ist eine Auswertung des Fragebogens nicht aussagekräftig und auch aus Datenschutzgründen nicht möglich. Drei Transportunternehmen bekundeten unter Angabe ihrer Adresse ihr Interesse, ggf. Nutzer einer City-Logistik in Erfurt zu werden. Betriebswirtschaftlich sensible Daten sowie Daten, die eine Entanonymisierung ermöglichen könnten, sollen insofern hier nicht wiedergegeben werden. Aus diesem Grunde wird lediglich der Fragebogen selbst dokumentiert (s. Anhang), jedoch keine vollständige Grundauszählung. Im Folgenden sollen stattdessen lediglich einige datenschutzmäßig unbedenkliche Ergebnisse vorgestellt werden.

Zur Akzeptanz

Von den fünf antwortenden Transportunternehmen hielten drei die Idee, in Erfurt eine City-Logistik einzurichten, im Grundsatz für eine gute Idee ("keine gute Idee" und "ist mir egal" wurde auch in den beiden übrigen Fällen nicht angekreuzt). (Frage 1)

Falls für die Erfurter Innenstadt eine City-Logistik unter Einbezug einer Güterstraßenbahn entstehen würde, könnten sich drei Transportunternehmen vorstellen, mit ihrem Betrieb Nutzer dieses Angebotes zu werden, wenn Servicequalität und Preis stimmen. Ein Unternehmen kann sich dies auf keinen Fall vorstellen und bei einem weiteren hängt eine Beteiligung von vielen Faktoren ab. (Frage 5) Interessanterweise ist nur ein Transportunternehmen eher geneigt, Nutzer eines City-Logistik-Angebotes zu werden, das auf den Einbezug einer Güterstraßenbahn verzichtet. Zwei Unternehmen sind diesbezüglich nicht eher geneigt und zwei weitere antworten mit "weiß nicht". (Frage 5a)

Abb. 8-3: Standorte der befragten Transportunternehmen



Quelle: START e. V., 09/2000

Zu den Anforderungen an City-Logistik

Für die Entscheidung, ggf. Nutzer eines City-Logistik-Angebotes zu werden, halten alle fünf Transportunternehmen sowohl Preis als auch Servicequalität für sehr wichtige Faktoren. Vertrauen in den Betreiber wird von je zwei Unternehmen für sehr wichtig bzw. für wichtig gehalten, von einem für weniger wichtig. Imagegewinn durch Umweltfreundlichkeit wird von drei Antwortenden für wichtig gehalten, von zwei für weniger wichtig. Weniger ausschlaggebend scheint zu sein, ob bereits Erfahrungen mit dem gleichen Konzeptansatz vorliegen (und somit gegen den hier verfolgten und noch nirgends erprobten Projektansatz einer Güterstraßenbahn zum Verteilverkehr sprechen); nur ein Unternehmen hielt dies für wichtig, zwei für weniger wichtig. (Frage 2)

Der Preisgrenze von 2,- DM pro in Erfurt ausgeliefertem Paket stimmen zwei Transportunternehmen zu, jeweils ein Unternehmen hält den Preis für immer noch deutlich zu hoch bzw. für nicht einschätzbar. (Frage 3)

Als Betreiber einer City-Logistik wird von vier Transportunternehmen ein neutraler Betreiber bevorzugt, von jeweils einem antwortenden Unternehmen ein Zusammenschluss verschiedener Transportunternehmen unter eigener Beteiligung, ein Zusammenschluss verschiedener Transportunternehmen ohne eigene Beteiligung sowie ein kommunales Unternehmen (z.T. wurden hier unzulässig Mehrfachantworten gegeben). (Frage 4)

Bei drei Unternehmen stehen in der Regel alle Waren, die im Laufe eines Tages in der Erfurter Innenstadt ausgeliefert werden, am letzten Umschlagort bis morgens 7 Uhr bereit (darunter bei jeweils einem Unternehmen um 20 Uhr am Vortag, um 6 Uhr und um 7 Uhr). Ein Unternehmen gab einen anderen Zeitpunkt an und ein weiteres gab bei dieser Frage keine Auskunft. (Frage 8) Inwieweit hiervon abhängige Übergabezeiten im Rahmen einer City-Logistik ein Problem darstellen könnten, hängt zusätzlich von der Entfernung des letzten Umschlagortes der Transportunternehmen zum Warenübernahmepunkt des City-Logistik-Systems ab.

Zum Liefervolumen geben vier Transportunternehmen saisonale Schwankungen an (Frage 9). Angaben zum Ausmaß dieser Schwankungen werden hier jedoch aus Datenschutzgründen nicht wiedergegeben (Frage 9a).

Schätzungen, wieviel Prozent der transportierten Waren ggf. unter Einsatz von Rollcontainern transportiert werden könnten - auch unter Berücksichtigung von derzeit palettierter Ware - belaufen sich bei drei Transportunternehmen auf 20, 95 und 100 %. (Frage 11)

Bei vier Transportunternehmen werden vom Fahrpersonal, das die Auslieferung durchführt, beim Empfänger zusätzliche Tätigkeiten ausgeführt. Dies sind in zwei Fällen Warenabholung und in jeweils einem Fall Verkaufsgespräche, Service Ausführung und Abpacken. Nur ein Unternehmen verbindet mit der Auslieferung keine weiteren Aufgaben. (Frage 12) Im Falle einer gebündelten Anlieferung unter Einbezug einer Güterstraßenbahn wären diese Zusatzleistungen entweder zu integrieren oder durch die Beteiligten anders zu organisieren.

Zu den Beschäftigungswirkungen einer City-Logistik

Unter der Annahme einer Beteiligung der befragten Transportunternehmen an einem City-Logistik-Angebot in Erfurt geben zwei Transportunternehmen an, dass dies keine Auswirkungen auf das in ihrem Betrieb oder bei beauftragten Unternehmen beschäftigte Personal hätte. In einem Fall würde ein Beschäftigter eingespart, aber es bestünde die Aussicht, dass dem Betroffenen neue Aufgabenfelder zugewiesen würden, die die Arbeitszeiteinsparung auch zu ca. 100 % ersetzen. In einem weiteren Fall würde Arbeitszeit in Höhe von etwa 30 Stunden pro Woche eingespart werden mit der Aussicht einer ca. 80 %igen Kompensation durch Zuweisung neuer Aufgabenfelder. Lediglich das fünfte Transportunternehmen geht von einer - leider nicht quantifizierten - Personaleinsparung aus, die auch nicht zu anderweitigem Personaleinsatz führen würde, sondern zu einem entsprechenden Personalabbau. (Fragen 14 und 14a)

Zu Transportaufkommen und unternehmensbezogenen Informationen

Informationen zum Transportaufkommen (Frage 10), zu Fahrzeugtypen und Anzahl der Ausliefertouren (Frage 6) sowie zu sonstigen unternehmensbezogenen Informationen wie letzter Umschlagort der in der Innenstadt ausgelieferten Sendungen (Frage 7) oder Auslastungsgrad der Fahrzeuge (Frage 13), die evtl. Aufschlüsse über die am Fragebogen teilnehmenden Transportunternehmen ermöglichen und/oder betriebswirtschaftlich sensibel sind, können, wie bereits problematisiert, hier aus Datenschutzgründen nicht ausgeführt werden. Zum Auslastungsgrad soll hier lediglich darauf hingewiesen werden, dass zumindest bei einigen Transportunternehmen diesbezüglich sehr wohl Probleme zu bestehen scheinen.

Zusammenfassung

Die wichtigsten Ergebnisse des Fragebogens lauten wie folgt:

- Der geringe Rücklauf des Fragebogens ermöglicht keine aussagekräftige Auswertung.
- Eine Wiedergabe von Ergebnissen ist aus Datenschutzgründen nicht für alle Fragen möglich.
- Drei der an der Befragung teilnehmenden Transportunternehmen können sich ggf. vorstellen, Nutzer einer City-Logistik unter Einbezug einer Güterstraßenbahn zu werden. Ein alternativer City-Logistik-Ansatz ohne Straßenbahn würde die Beteiligungsbereitschaft nicht erhöhen.
- Preis, Servicequalität und mit etwas geringerer Gewichtung Vertrauen in den Betreiber und Imagegewinn durch Umweltfreundlichkeit wären wichtige bis sehr wichtige Entscheidungsfaktoren im Falle der Nutzung eines City-Logistik-Angebotes. Als Betreiber würden von vier Befragten ein Neutraler bevorzugt.
- Neben der Auslieferung werden mehrheitlich vom Fahrpersonal weitere Tätigkeiten ausgeführt, die - soweit sie nicht schon im City-Logistik-Ansatz integriert sind wie z.B. Warenabholung - von den Beteiligten anders zu organisieren wären (z.B. Verkaufsgespräche).
- Erstaunlicherweise ist im Falle der Nutzung eines City-Logistik-Angebotes in nur geringem Maße von negativen Wirkungen auf die Beschäftigten auszugehen.

8.3.3. Resümee

Insgesamt muss eingeschätzt werden, dass die Projektidee bei den Transportunternehmen, die als potentielle Kunden einer Güterstraßenbahn von hoher Bedeutung für das Projekt sind, im großen und ganzen nicht auf Akzeptanz gestoßen ist. Zwar zeigten sich einzelne Transportunternehmen durchaus aufgeschlossen bis interessiert, wie aus den qualitativen Interviews und einem Teil der Fragebogenrückläufe deutlich wurde. Dennoch scheint das Projekt bei der übergroßen Mehrheit auf Ablehnung zu stoßen, wie aus dem geringen Fragebogenrücklauf und der Einstellung des zuständigen Arbeitgeberverbandes LTV abzuleiten ist.

Auch bei den ggf. interessierten Transportunternehmen herrschte - zumindest in den qualitativen Interviews - Skepsis in Bezug auf die Realisierungs-

chancen einer Güterstraßenbahn vor. Möglicherweise hängen einige in den Interviews geäußerte Vorbehalte und damit auch die ablehnende bzw. uninteressierte Haltung anderer Transportunternehmen an der Einbeziehung der Straßenbahn in den angestrebten Ansatz einer gebündelten Warenanlieferung und beziehen sich nicht unbedingt auf City-Logistik allgemein.

8.4. Transportunternehmen: Beschäftigte

Im Rahmen der Akzeptanzanalyse sollten auch die Einstellungen der Beschäftigten der Transportunternehmen zu der Projektidee einer Güterstraßenbahn einbezogen werden. In der Projektplanung wurden in diesem Bereich negative Beschäftigungswirkungen vermutet (s. Kap. 7). Angestrebt wurden deshalb die Durchführung von 2 - 3 qualitativen Interviews mit BetriebsrätInnen oder Beschäftigten sowie eine Einbeziehung in die geplanten öffentlichen Diskussionsveranstaltungen. Letzteres kam trotz über die Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr (ÖTV) weitergeleiteten Einladungen leider nicht zustande (s. Kap. 8.8.2). Und auch die Interviews scheiterten an fehlenden Zugangsmöglichkeiten: Die Betriebsratsstrukturen sind im Thüringer Transportgewerbe relativ gering ausgeprägt. Zudem wurde vor dem Hintergrund der im Projektverlauf deutlich werdenden skeptischen Haltung der Führungskräfte von Transportunternehmen gegenüber der Projektidee darauf verzichtet, eine Interviewanfrage an BetriebsrätInnen über die Betriebsleitungen bzw. ohne deren Kenntnis direkt an den Betriebsrat schriftlich zu richten.

Stattdessen konnte die Situation der Beschäftigten von Transportunternehmen lediglich durch zwei Expertengespräche mit einem Vertreter der ÖTV eingefangen werden, deren Ergebnisse im vorhergehenden Kapitel "Beschäftigungsfolgenabschätzung" (Kap. 7.4) dargestellt sind. Der ÖTV-Vertreter wirkte darüber hinaus im Projekt begleitenden Beirat mit.

8.5. Erfurter Verkehrsbetriebe AG: Unternehmensleitung

Zur Ermittlung der Akzeptanz der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG) gegenüber der Projektidee einer Güterstraßenbahn sowie zum Erhalt von für die Studie relevanten Informationen wurden ein Gespräch mit einem Vertre-

ter der Unternehmensleitung der EVAG geführt sowie ein Betriebshof berücksichtigt.

Die Projektidee einer Güterstraßenbahn wird von der Unternehmensleitung der EVAG für unrealistisch gehalten. Konzeptionell seien verschiedenste Transportvarianten bereits in den 80er Jahren in der DDR geprüft worden. Aufgrund dieser Erfahrungen wird davon ausgegangen, dass Verteilfahrten mit der Straßenbahn wirtschaftlich und organisatorisch nicht machbar seien. Allenfalls könnten Quelle-Ziel-Verkehre rentabel sein.

An dem vorgestellten Projektansatz wurde darüber hinaus problematisiert, dass im Combino der zur Verfügung stehende Platz zu gering und die Punktbelastbarkeit der Böden nicht ausreichend sei. Die Betriebshöfe wären zudem nicht als Umschlags- und Kommissionierungsort geeignet.

8.6. Erfurter Verkehrsbetriebe: Beschäftigte

Die Einbeziehung der Beschäftigten der Erfurter Verkehrsbetriebe (EVAG) erfolgte über die Mitarbeit eines Betriebsrates im Projekt begleitenden Beirat und über die Vorstellung des Projektes vor dem gesamten Betriebsrat der EVAG. Zudem wurde die Situation der Beschäftigten in zwei Expertengesprächen mit einem Vertreter der Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr thematisiert.

Der Betriebsrat der EVAG steht der Projektidee einer Güterstraßenbahn unter Nutzung des neuen Combino sehr skeptisch gegenüber. Die Nutzung von Straßenbahnen für den Güterverkehr könne keine Wirtschaftlichkeit erreichen, sei rechtlich nicht zulässig (wegen Förderung der Fahrzeuganschaffung für den ÖPNV und Doppelnutzung für ÖPNV und Gütertransport), stoße an Kapazitätsgrenzen, da alle verfügbaren Fahrzeuge für den ÖPNV benötigt würden und die Niederflurwagen zudem für behinderte Fahrgäste von großer Bedeutung seien, und führe letztlich zu Beschädigungen durch die Rollcontainer, auch wenn diese einen Rammschutz hätten. In Bezug auf die Beschäftigungsverhältnisse wurde befürchtet, dass der Betrieb einer Güterstraßenbahn zur Ausgliederung dieses Bereiches und damit verbunden zur Absenkung von Löhnen und Gehältern führen werde sowie zu einer weiteren Absenkung kommunaler Subventionen und somit einer Gefährdung von Arbeitsplätzen, wenn die EVAG durch Übernahme weiterer Geschäftsfelder wirtschaftlich erstarbt erscheine. Darüber hinaus werde das Projekt zu Beschäftigungsabbau bei den Transportunternehmen führen. Angeregt wurde

stattdessen, eine alte Straßenbahn umzubauen und auf diese Weise mögliche rechtliche Probleme mit geförderten Fahrzeugen und Nutzungskonflikte mit behinderten Fahrgästen u.a. zu vermeiden.

Im Gegensatz zum Betriebsrat der EVAG schätzt der Vertreter der ÖTV die möglichen Wirkungen der Übernahme von Transportleistungen als für die EVAG beschäftigungssichernd ein. Vor dem Hintergrund der infolge der zukünftig öffentlichen Ausschreibungspflicht gemeinwirtschaftlicher Verkehre unsicheren Personalentwicklung könnte die Güterstraßenbahn gerade aus Beschäftigungssicht interessant sein. Allerdings sei das Fahrpersonal der EVAG arbeitsvertraglich nur für Fahrtätigkeiten und nicht für Be-/Entladetätigkeiten einsetzbar. Für diese Tätigkeiten müsse im Betriebskonzept einer Güterstraßenbahn zusätzliches Personal kalkuliert werden.

Im Ergebnis ist jedoch davon auszugehen, dass eine Akzeptanz gegenüber der Projektidee seitens der EVAG-Beschäftigten selber nicht gegeben ist.

8.7. Entsorgungsunternehmen

Das Kooperationsinteresse seitens der Entsorgungsunternehmen wurde in zwei qualitativen Interviews mit Unternehmensvertretern untersucht. Bei den Unternehmen handelte es sich um ein kommunales und ein privates Unternehmen. Beide Gesprächspartner standen der Projektidee einer Güterstraßenbahn aufgeschlossen gegenüber und wären ggf. interessiert, Abnehmer von, von einem Güterstraßenbahnbetreiber eingesammelten Wertstoffen zu werden. Eine Voraussetzung bezog sich darauf, dass durch eine solche Kooperation das Entsorgungsunternehmen auch tatsächlich eine Fuhre einsparen könne. Bemerkenswerterweise wurde in einem Fall eingeschätzt, dass die Abgabe von Entsorgungsleistungen an das Projekt Güterstraßenbahn nicht zu negativen Beschäftigungseffekten in Form von Arbeitszeit- oder Personalabbau führen werde, da das betroffene Personal anderweitig eingesetzt würde. (In dem zweiten Gespräch kam es nicht zur Thematisierung dieser Frage.)

8.8. Bevölkerung

Die Meinung der anwohnenden Bevölkerung zu der Projektidee sollte im Rahmen eines Fragebogens und öffentlicher Veranstaltungen Berücksichtigung finden.

8.8.1. Fragebogeneinsatz

An die AnwohnerInnen der Erfurter Innenstadt wurde ein Fragebogen verteilt mit dem Ziel, ihre Akzeptanz gegenüber der Idee einer Güterstraßenbahn in Erfahrung zu bringen, mögliche Vorbehalte bzw. Zustimmungsvoraussetzungen diesbezüglich zu beleuchten sowie das Störempfinden der Bevölkerung gegenüber den verschiedenen Verkehrsträgern herauszufinden. Hierfür wurden 800 Fragebögen im Innenstadtbereich in Briefkästen verteilt (ein Fragebogen pro Haushalt). Schwerpunktmäßig wurde die Verteilung auf die Straßen konzentriert, durch die ein Straßenbahngleis führt.

An der Befragung beteiligten sich 91 Personen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 11,4 %. Wenngleich die getroffenen Aussagen somit keine Repräsentativität besitzen, können sie dennoch als Anhaltspunkte für die Einstellungen der Bevölkerung gewertet werden.

Zur Struktur der Antwortenden

An der Befragung beteiligten sich Frauen mit 46,2 % in etwas höherem Maße als Männer mit 42,9 %.⁸⁷ Knapp die Hälfte der Befragten, nämlich 48,4 % gehört zu der Altersgruppe 31 - 50-Jährigen. Örtlich stellen insbesondere die AnwohnerInnen der Johannesstr. und der Marktstr. mit 15,4 bzw. 11 % größere Anteile unter den Befragten.⁸⁸ (Frage 7)

⁸⁷ Der relativ hohe Anteil fehlender Angaben in Höhe von 11 % resultiert zum großen Teil aus dem anscheinend gemeinsamen Ausfüllen mehrerer Haushaltsmitglieder, die dann sowohl "weiblich" als auch "männlich" angekreuzt haben und demzufolge bei der Geschlechterzuordnung als nicht auswertbar eingetragen wurden.

⁸⁸ Auffällig bei der Briefkastenbestückung war die Dominanz gewerblicher Nutzung von Gebäuden (Rechtsanwaltskanzleien, Steuerberatungsbüros etc.) im Vergleich zur Wohnfunktion in zentralen Straßenzügen der Erfurter Innenstadt.

Zur Akzeptanz

Die Befragten halten mit 69,2 % die Idee, für die Belieferung der Geschäfte mit Waren auch die Straßenbahn zu nutzen, für eine gute Idee; 14,3 % sprachen sich dagegen aus (Frage 1). Das Einstellungsverhalten zur Projektidee differiert jedoch nach bestimmten Personengruppen:

- Für eine gute Idee halten dies 71,4 % der Frauen gegenüber 66,7 % der Männer. (Frage 7)
- Die höchste Zustimmungsrates findet sich mit 80 % bei den über 65-Jährigen, gefolgt von den 18 - 30-Jährigen mit 78,6 %, den 51 - 65-Jährigen mit 70,6 % und den 31 - 50-Jährigen mit 63,6 %. (Frage 7)
- Das Zustimmungsverhalten zur Güterstraßenbahn unterscheidet sich nicht eindeutig mit der straßen- bzw. straßenrückseitigen Lage der Schlafzimmer. Von den Befragten, deren Schlafzimmer zur Straße mit Gleisen hin liegen, halten 60 % die Projektidee für gut. Dieser Anteil beträgt bei denjenigen, deren Schlafzimmer nicht zur Straße mit Gleisen hin liegen, bei 67,6 % und bei denjenigen, deren Schlafzimmer teilweise zur Straße mit Gleisen liegen, bei - überraschenderweise - 88,2 %. (Frage 7)

Tab. 8-5: Zustimmungsrates zur Idee einer Güterstraßenbahn (in %) nach Beeinträchtigungsempfinden durch den Verkehr (Fragen 2 und 3 zu Frage 1)

grundsätzliches Empfinden einer Beeinträchtigung durch ... (Fragenbeantwortung mit "ja")	Zustimmungs- rate zur Güter- straßenbahn
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	55,6
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	47,6
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt	55,6
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	53,3
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	70,8
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	70,0
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt	86,7
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	78,3

Fortsetzung Tab. 8-5

manchmaliges Empfinden einer Beeinträchtigung durch ... (Fragenbeantwortung mit "manchmal")	Zustimmungs- -rate zur Güter- straßenbahn
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Ge- räuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	56,5
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Ge- räuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	80,0
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf stö- rungsfreies Gehen durch die Innenstadt	70,0
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Unfall- gefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	73,0
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Ge- räuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	57,7
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Ge- räuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	63,2
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf stö- rungsfreies Gehen durch die Innenstadt	75,0
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Un- fallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	76,5

Im Ergebnis scheinen Geschlecht, Alter, Lage der Schlafzimmer, nächtliche Geräuschbelästigung durch Straßenbahnen sowie - interessanterweise - Geräuschbelästigungen durch LKW-Verkehr tagsüber und nachts die Einstellung der Befragten zur Projektidee nicht eindeutig zu beeinflussen. Hingegen könnten Beeinträchtigungen durch den Straßenbahnverkehr hinsichtlich Geräuschbelästigungen tagsüber sowie insbesondere durch den LKW-Verkehr in Bezug auf Gehbehinderungen und Unfallgefahr als mögliche Einflussfaktoren angenommen werden. Aufgrund der zu geringen Grundgesamtheit können allerdings Signifikanzen leider nicht geprüft werden.

Zur Beeinträchtigung durch verschiedene Verkehrsträger

Das Beeinträchtigungsempfinden wurde in Bezug auf Straßenbahnverkehr, LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) und sonstigen Kraftfahrzeugverkehr (ohne Baufahrzeuge) abgefragt (Fragen 2 - 4):

Tab. 8-6: Beeinträchtigungsempfinden durch den Verkehr (in %)

Empfinden einer Beeinträchtigung durch ...	ja	manchmal
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	9,9	25,3
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	23,1	27,5
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt	9,9	44,0
- den derzeitigen Straßenbahnverkehr in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	16,5	40,7
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	26,4	28,6
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	33,0	20,9
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt	33,0	30,8
- den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	25,3	37,4
- sonstigen KFZ-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung	25,3	28,6
- sonstigen KFZ-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung	28,6	38,5
- sonstigen KFZ-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt	27,5	36,3
- sonstigen KFZ-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt	25,3	36,3

Insgesamt werden von den Befragten in höherem Maße Beeinträchtigungen durch LKW-Verkehr und sonstige Kraftfahrzeuge (jeweils ohne Baufahrzeuge) angegeben als durch den derzeitigen Straßenbahn-Verkehr. Jeweils eine Mehrheit der Befragten hat bei den verschiedenen Belästigungsformen durch LKW und sonstige KFZ eine Beeinträchtigung bejaht oder mit "manchmal" beantwortet. Hierbei rangiert das Problem der Gehbehinderungen und Unfallgefahr noch vor der Geräuschbelästigung. In Bezug auf Straßenbahnen werden die verschiedenen Beeinträchtigungen ebenfalls mehrheitlich angegeben, aber nicht hinsichtlich einer Geräuschbelästigung tagsüber und in höherem Maße nur als "manchmal" benannt.

Im Zusammenhang mit der nächtlichen Geräuschbelästigung durch Straßenbahnen scheinen die Wohnverhältnisse ein wichtiger Einflussfaktor zu sein: Bei 40,7 % der Befragten liegen die Schlafzimmer nicht zur Straße mit Gleisen hin, bei 38,5 % weisen sie jedoch dorthin und bei 18,7 % tun sie dies teilweise (Frage 7). Von den Befragten, deren Schlafzimmer zur Straße mit Gleis hin liegt, geben 74,3 % eine Beeinträchtigung durch nächtliche Straßenbahngeräusche an (42,9 % "ja", 31,4 % "manchmal"). Von den Befragten, deren Schlafzimmer nicht zur Straße mit Gleis hin liegt, geben dies "nur" 24,3 % an (10,8 % "ja", 13,5 % "manchmal").

Zur Einschätzung der Auswirkungen einer Güterstraßenbahn

Die Auswirkungen einer (teilweisen) Verlagerung von LKW-Transporten auf Straßenbahn-Transporte sollten in Bezug auf die Verkehrssituation, die Umweltsituation, die Einkaufsattraktivität der Erfurter Innenstadt, die Nachtruhe (bei Nachtfahrten einer Güterstraßenbahn), die Wohnqualität und die Personenbeförderung per Straßenbahn eingeschätzt werden (Frage 5). Hierdurch sollten mögliche Vorbehalte, aber auch Erwartungen ermittelt werden, wenn gleich sicherlich die Einschätzbarkeit dieser Fragen ohne ausreichende Kenntnis über die konkrete Projektanlage schwierig ist.

- Als überwiegend vorteilig wird von einer Mehrheit der Befragten eine (teilweise) Verlagerung von Gütertransporten auf die Straßenbahn nur in Bezug auf die Umweltsituation in der Erfurter Innenstadt eingeschätzt, nämlich von 71,4 %.
- Obgleich immerhin noch eine größere Gruppe von 44 % der Befragten auch die Auswirkungen von Gütertransporten per Straßenbahn auf die Verkehrssituation in der Erfurter Innenstadt als überwiegend vorteilig ein-

schätzt, gehen 34,1 % der Befragten von unterschiedlichen oder überwiegend nachteiligen Auswirkungen aus.

- In Bezug auf die Einkaufsattraktivität der Erfurter Innenstadt gehen 24,2 % der Befragten von überwiegend vorteiligen Auswirkungen aus, gleichzeitig befürchten jedoch auch 28,6 % unterschiedliche bzw. überwiegend nachteilige Auswirkungen.
- Deutlicher werden die Befürchtungen hinsichtlich der Wohnqualität in der Erfurter Innenstadt bei Einsatz einer Güterstraßenbahn nur tagsüber. Hier nehmen 40,7 % unterschiedliche oder überwiegend nachteilige Auswirkungen an. Allerdings gehen 24,2 % der Befragten von überwiegend vorteiligen Auswirkungen aus.
- Bei Nachtfahrten einer Güterstraßenbahn werden die Auswirkungen auf die Nachtruhe von 55 % der Befragten als unterschiedlich bzw. überwiegend nachteilig eingeschätzt, von 14,3 % als überwiegend vorteilig.
- Die Auswirkungen von Gütertransporten per Straßenbahn wird auf deren Personenbeförderung ebenfalls von 56,1 % der Befragten als unterschiedlich oder überwiegend nachteilig eingeschätzt, während nur 2,2 % dies als überwiegend vorteilig annehmen.

Insgesamt zeigt sich somit, dass trotz der von einer deutlichen Mehrheit der Befragten angegebenen positiven Grundhaltung gegenüber der Projektidee (Frage 1) durchaus Vorbehalte vorhanden sind, die sich insbesondere auf die letztgenannten drei Aspekte richten.

Zu Zustimmungsvoraussetzungen

Erfragt wurden verschiedene Konditionen, unter denen die Befragten eine Nutzung von Straßenbahnen für Gütertransporte befürworten würden - bei gegebener Möglichkeit von Mehrfachantworten (Frage 6). Gar nicht, also unter keinen Umständen, würden 10,1 % der Befragten, die sich zu dieser Frage geäußert haben, eine Güterstraßenbahn befürworten. Eine große Mehrheit von 71,9 % machen ihre Zustimmung davon abhängig, dass die Personenbeförderung per Straßenbahn nicht beeinträchtigt wird. 39,3 % benennen als Voraussetzung, dass der Straßenbahnverkehr insgesamt nicht erheblich zunehmen wird. Zeitliche Untergrenzen für die Gütertransporte per Straßenbahn setzen 23,6 % morgens ab 6 Uhr, 15,7 % ab 7 Uhr und 14,6 % ab 8 Uhr; zeitliche Obergrenzen ziehen 1,1 % abends um 19 Uhr, 7,9 % um 20 Uhr, 12,4 % um 21 Uhr und 32,6 % um 22 Uhr.

Zusammenfassung

Im Ergebnis der Fragebogenauswertung kann festgestellt werden:

- Eine deutliche Mehrheit der befragten AnwohnerInnen der Erfurter Innenstadt hält das Projektvorhaben einer Güterstraßenbahn für eine gute Idee.
- Die Befragten fühlen sich durch LKW-Verkehr und sonstige Kraftfahrzeuge (jeweils ohne Baufahrzeuge) in höherem Maße beeinträchtigt als durch den derzeitigen Straßenbahnverkehr. Gehbehinderungen und Unfallgefahr durch diese beiden Verkehrsträger wurden hierbei noch häufiger genannt als Geräuschbelästigungen. Allerdings wurden auch in Bezug auf Straßenbahnen Beeinträchtigungen überwiegend mehrheitlich benannt.
- Die Auswirkungen einer (teilweisen) Verlagerung von LKW-Transporten auf Straßenbahntransporte schätzt eine deutliche Mehrheit der Befragten nur hinsichtlich der Umweltaspekte als überwiegend vorteilig ein. Befürchtungen beziehen sich demgegenüber auf die Wohnqualität in der Erfurter Innenstadt, auf die Nachtruhe bei Nachtfahrten einer Güterstraßenbahn und auf die Personenbeförderung per Straßenbahn.
- Von dem letztgenannten Aspekt macht schließlich eine deutliche Mehrheit ihre Zustimmung zu einer Güterstraßenbahn abhängig. Demnach würde sie eine Nutzung von Straßenbahnen für Gütertransporte befürworten, wenn die Personenbeförderung per Straßenbahn nicht beeinträchtigt wird.

8.8.2. Öffentliche Veranstaltung

Im Rahmen der Akzeptanzuntersuchung waren mehrere Gesprächsrunden mit ProjektbefürworterInnen und -gegnerInnen geplant, um hieraus evtl. weiterführende Gestaltungsanregungen für die Projektkonzeption zu gewinnen und nach Möglichkeit die Akzeptanz für die Projektidee zu verbreitern. Auf einer ersten Veranstaltung sollte über das Projektanliegen und das (provisorische) Betriebskonzept informiert und diskutiert werden. Für eine zweite Veranstaltung war geplant, vorläufige Projektergebnisse vorzustellen und die Plenumsdiskussion um eine Podiumsdiskussion mit VertreterInnen relevanter Organisationen und Institutionen zu ergänzen. Die Veranstaltungen sollten sich an die anwohnende Bevölkerung, GeschäftsführerInnen und Beschäftigte des Einzelhandels, Beschäftigte von Transportunternehmen, Betriebsrat und Beschäftigte der EVAG sowie EVAG-Fahrgäste richten.

In Vorbereitung der ersten Veranstaltung konnte das Amt für Stadtentwicklung, das die Lokale Agenda 21 in Erfurt organisiert, als Kooperationspartner dieser Veranstaltungen gewonnen werden.

Im Ergebnis ist nach Durchführung der ersten Veranstaltung festzustellen, dass die Güterstraßenbahn bei den Zielgruppen auf kein bzw. kein für eine Teilnahme an einer solchen Veranstaltung ausreichendes Interesse stieß: Lediglich fünf Personen nahmen teil. Die Gründe für die so geringe Teilnahme konnten nicht geklärt werden, zumal die Öffentlichkeitsarbeit im Vorfeld recht intensiv war.⁸⁹

In der Diskussion wurde u.a. problematisiert, dass die Wirksamkeit einer Teilverlagerung von Transporten auf die Straßenbahn quantitativ minimal sei, das Schieben von 300 kg schweren Rollcontainern möglicherweise eine nicht zumutbare körperliche Belastung darstelle und insbesondere Nachtfahrten einer Güterstraßenbahn von den AnwohnerInnen nicht akzeptiert würden. Angeregt wurde, das vorgestellte Betriebskonzept dahingehend zu ändern, dass auch Paletten transportiert werden könnten (mit den damit verbundenen Anforderungen an Fahrzeuggestaltung und zusätzliche Umschlagmittel), die Zeitintensität zusätzlicher Umschlagpunkte durch vermehrten Technikeinsatz, wie z.B. Hochregallager, zumindest teilweise zu kompensieren und das Leistungsangebot einer Güterstraßenbahn um private Serviceleistungen wie z.B. Transport schwerer Einkäufe, Koffertransporte für Zug- oder Flugreisende etc. zu erweitern.

Auch wenn diese Anregungen nicht mit dem hier verfolgten Projektansatz vereinbar sind, wären sie dennoch im Falle der Realisierung der Projektidee für eine spätere Angebotsergänzung bzw. im Falle der Nichtrealisierung als prüfbare Alternative zu bedenken. Aufgrund der geringen Teilnahme wurde auf die Durchführung weiterer Veranstaltungen verzichtet.

⁸⁹ So wurden zwei Wochen zuvor 800 Einladungen bei der Fragebogen-Steckaktion in die Briefkästen der anwohnenden Bevölkerung geworfen, 300 Einladungen wurden vom Amt für Stadtentwicklung über den Verteiler der Lokalen Agenda 21 Erfurt versandt bzw. bei Agenda-Veranstaltungen mit ausgelegt, knapp 40 Einladungen wurden an die GeschäftsführerInnen ausgewählter Einzelhandelsgeschäfte gesandt, jeweils 10 Einladungen wurden an den Betriebsrat der EVAG (mit Bitte um Aushang am Schwarzen Brett), die ÖTV (mit Bitte um Weiterleitung an BetriebsrätInnen von Transportunternehmen), die HBV (mit Bitte um Weiterleitung an BetriebsrätInnen des Einzelhandels) und den DGB verteilt, hinzu kamen Veranstaltungshinweise am Tag zuvor in einem regionalen Radiosender und in einer Regionalzeitung.

8.8.3. Resümee

Insgesamt ist festzustellen, dass einerseits das Engagement der Bevölkerung in Bezug auf das Projektanliegen als eher gering einzuschätzen ist, wofür die geringe Beteiligung an der Befragung und insbesondere an der öffentlichen Veranstaltung spricht. Andererseits stößt die Projektidee bei der Mehrheit der Befragten auf Akzeptanz und die zahlreichen Anmerkungen auf den Fragebögen (s. Grundauszählung im Anhang) verdeutlichen durchaus auch Interesse an der Thematik. Dass jeweils eine Mehrheit der Befragten sich insbesondere durch LKW-Verkehre und sonstige Kraftfahrzeuge, aber auch durch den Straßenbahnverkehr auf verschiedene Weise beeinträchtigt fühlt (Geräuschbelästigung, störungsfreies Gehen, Unfallgefahr), belegt die Richtigkeit des Projektanliegens, sollte jedoch auch allgemein in der weiteren Stadt- und Verkehrsplanung unbedingt beachtet werden.

8.9. Die Kommune

Im Vorfeld des Projektes hat die Stadt Erfurt bereits ihr Interesse an einer Machbarkeitsstudie über eine Güterstraßenbahn signalisiert. Als alleinige Gesellschafterin der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG), insbesondere aber als potentielle politische Förderin, ist die Stadt bei der angestrebten Einführung einer City-Logistik unter Einbezug einer Güterstraßenbahn von hoher Bedeutung für das Projekt. Aus Zeitgründen konnten keine Gespräche mehr auf Parteien-Ebene geführt werden, dies wäre nach Projektende und somit nach Vorlage aller Projektergebnisse nachzuholen. Stattdessen wurden auf der (auch politisch relevanten) Verwaltungsebene Gespräche in fünf kommunalen Ämtern geführt. Dabei handelte es sich um das Umwelt- und Naturschutzamt, das Amt für Stadtentwicklung, das Amt für Verkehrswesen, das Amt für Kommunalwirtschaft und das Stadtplanungsamt. Mit Ausnahme des letzteren wirkten VertreterInnen dieser Ämter im Projekt begleitenden Beirat mit.

In den Gesprächen und in der Beiratstätigkeit wurde deutlich, dass alle kontaktierten Ämter an der Machbarkeitsstudie über eine Güterstraßenbahn interessiert waren und teilweise die Projektidee auch auf große Akzeptanz stieß. Bei allen GesprächspartnerInnen herrschte jedoch gleichzeitig eine mehr oder weniger große Skepsis in Bezug auf die Realisierungsmöglichkeiten vor. Kritikpunkte und Umsetzungshemmnisse bezogen sich auf

- eine nicht zu erreichende Wirtschaftlichkeit;
- die ursprünglich angedachten Nachtfahrten einer (auch niederflurigen) Güterstraßenbahn, die wegen der Lärmbelästigung nicht möglich seien;
- die Rollcontainer, die auch nicht weniger Lärm verursachten als die jetzige Belieferung;
- die innerstädtische Warenschleuse, die, an Domplatz oder Eichenstraße gelegen, in zu großer Entfernung vom Einzelhandel angedacht sei;
- die ursprünglich angedachten dezentralen Warenschleusen, die in der sehr guten Lage der Fußgängerzone errichtet werden sollten und stadt- bild- sowie denkmalpflegerischen Auflagen entsprechen müssten.

Als mögliche Alternativansätze bzw. Modifikationen wurde u.a. empfohlen, den Service der Gepäcküberführung vom Erfurter Flughafen zum Bahnhof in das Konzept mit aufzunehmen, so dass die Fluggäste ihr Gepäck bis zum Bahnhof nicht selber organisieren und betreuen müssten; statt einem (ausschließlich westlich gelegenen) Warenübernahmepunkt zwei Umschlagorte für den Fernverkehr einzurichten, um zu vermeiden, dass durch das Projekt ein Teil der Transportunternehmen längere Strecken zurücklegen muss; sowie als Warenschleuse auch das Postgebäude am Anger in Betracht zu ziehen, dessen eine Toreinfahrt möglicherweise sogar einen Gleisanschluss erhalten könnte.

City-Logistik allgemein wurde für sinnvoll gehalten und passt sich auch in die Ziele der in Erfurt derzeit in Erarbeitung befindlichen Lokalen Agenda 21 ein. Bereits in Erfurt erfolgte Bemühungen in Richtung City-Logistik scheiterten allerdings bzw. wurden nicht weiter verfolgt. Die Möglichkeiten einer Kommune, die Einführung von City-Logistik durch entsprechende Rahmenbedingungen zu befördern, wurden gegenläufig eingeschätzt. Zum Teil wurden diese für begrenzt gehalten, zum Teil jedoch auch als durchaus machbar bewertet.

Auch hinsichtlich der derzeitigen Verkehrssituation gab es unterschiedliche Einschätzungen. Einerseits wurde die derzeitige Belieferung der Innenstadt, insbesondere des Angers und der Bahnhofstraße, als großes Problem eingeschätzt, die insbesondere die Fußgänger behindere - hier stelle jedoch weniger der Fahrvorgang der LKW eine Beeinträchtigung dar, als vielmehr die Be- und Entladevorgänge. Andererseits wurde betont, dass die Hauptursache der Verkehrsprobleme nicht der LKW-Güterverkehr sei, sondern der PKW, der auch den Hauptteil der Wirtschaftsverkehre ausmache. Die Reduzierung von Verkehr ist einhellig Ziel der Stadt- und Verkehrsentwicklung.

In der abschließenden Beiratsdiskussion zur Bewertung und Umsetzbarkeit des Projektes Güterstraßenbahn wurde deutlich, dass die entscheidende Frage hinsichtlich der Einführung einer City-Logistik diejenige der Einschätzung des unter marktwirtschaftlichen Bedingungen politisch Machbaren zu sein scheint. Und dies wurde pessimistisch eingeschätzt.

8.10. Fazit

Die Projektidee einer Güterstraßenbahn stieß insgesamt auf sehr unterschiedliche Resonanz. Seitens der Bevölkerung und der innerstädtischen Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe ist durchaus breite Akzeptanz gegeben, wenn auch im letzteren Fall teilweise von möglichen Umstellungsproblemen infolge einer gebündelten Anlieferung, Kopplung von Belieferung und Entsorgung sowie Anlieferung über den Kundeneingang ausgegangen werden muss, die im Einzelnen zu prüfen und zu berücksichtigen sind.

Hinsichtlich der potentiellen Kunden einer Güterstraßenbahn sind zwar einzelne Transport- und Entsorgungsunternehmen ggf., also in Abhängigkeit von den zu vereinbarenden Konditionen, interessiert, Nutzer eines City-Logistik-Angebotes unter Einbezug einer Güterstraßenbahn zu werden. Im Großen und Ganzen scheint bei den Transportunternehmen jedoch keine Akzeptanz gegenüber der Projektidee vorhanden zu sein. Inwieweit sich diese Haltung ändern könnte, wenn den Transportunternehmen ein längerfristiger moderierter Diskussionsprozess über Probleme innerstädtischer Belieferung in Erfurt und eventuelle Kooperationsmöglichkeiten angeboten würde oder wenn Rahmenbedingungen, wie z.B. kommunale Konditionen für Befahrung und Auslieferung in der Erfurter Innenstadt, wesentlich restriktiver gestaltet wären, ist hier allerdings nicht genauer einschätzbar.

Erstaunlich ist insbesondere die ablehnend-skeptische Haltung der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG), sowohl seitens der Unternehmensleitung, aber auch seitens der Beschäftigten. Zielte doch das Projekt selbst nicht nur auf ökologische Effekte, sondern zudem auf Sicherung und eventuell sogar Ausweitung von (tariflich geregelten) Arbeitsplätzen in einem kommunalen Nahverkehrsunternehmen, so wurde diese Sichtweise seitens der EVAG jedoch nicht geteilt, sondern im Gegenteil wurden sogar nachteilige Wirkungen auf das Unternehmen und die Beschäftigten befürchtet.⁹⁰

⁹⁰ Demgegenüber schätzen z.B. die Dresdner Verkehrsbetriebe den ab Frühjahr 2001 geplanten Einsatz einer (wenn auch auf einem anderen Konzept basierenden) Güterstraßenbahn für das neue VW-Werk als Möglichkeit zur Sicherung von Arbeitsplätzen und zur Er-

Die Kommune schließlich steht der Projektidee interessiert, wenn auch skeptisch gegenüber. Die Möglichkeiten zur Förderung von City-Logistik wurden seitens der administrativen Ebene jedoch pessimistisch eingeschätzt.

Somit muss insgesamt festgestellt werden, dass die Projektidee einer Güterstraßenbahn auf bestimmten Seiten, wie Bevölkerung und Einzelhandel/Dienstleistungen, zwar Akzeptanz findet - hier durchgeführte Befragungen bestätigen zudem das Vorhandensein von Verkehrsproblemen in der Erfurter Innenstadt. Bei den für die Umsetzung einer Güterstraßenbahn besonders relevanten Gruppen, wie den Transportunternehmen und der EVAG, trifft die Projektidee jedoch weitgehend nicht auf Akzeptanz.

zielung eines zusätzlichen Deckungsbeitrages für den Linienverkehr ein und engagierten sich im Vorfeld der Projektrealisierung - vgl. Müller-Eberstein 2000.

9. Schlussbetrachtung

Der Einsatz einer Güterstraßenbahn zur Belieferung von innerstädtischen Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben in Erfurt ist, so hat diese Studie gezeigt, technisch-organisatorisch möglich. Geprüft wurde die Niederflur-Straßenbahn vom Typ Combino, die sowohl für Gütertransporte als auch - zeitversetzt - für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) nutzbar sein sollte. Für die technische Ausgestaltung des zu 100 % niederflurigen Combino, insbesondere für die Raumausnutzung und die Bodenbelastbarkeit der Straßenbahn, die Verankerung von Rollcontainern und die Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen Einstiegsniveau der Straßenbahn und Bahnsteig bei den Be- und Entladevorgängen wurden Lösungen erarbeitet, die natürlich in der Praxis noch zu überprüfen wären.

Das entwickelte Betriebskonzept berücksichtigt im Wesentlichen die Zeiten, zu denen in Erfurt auszuliefernde Waren im Umland der Stadt eintreffen, sowie die Zeiträume, zu denen die Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe den Großteil ihrer Warenlieferungen erwarten - weshalb der ursprünglich angedachte Projektansatz einer Nachtbelieferung verworfen und modifiziert werden musste. Dabei gelang es, auch eine Vereinbarkeit mit den Erfordernissen des ÖPNV herzustellen, der durch Gütertransporte nicht beeinträchtigt werden darf. Durch Fahrzeiten außerhalb der Spitzenzeiten des ÖPNV und Haltepunkten für Be- und Entladetätigkeiten an separaten oder vom ÖPNV nicht fahrplanmäßig genutzten Gleisabschnitten würde der ÖPNV nicht gestört. Mögliche Kapazitätsengpässe mit dem derzeit voll ausgelasteten Wagenpark der Erfurter Verkehrsbetriebe AG (EVAG) sowie Nutzungskonflikte mit Fahrgästen, die auf die derzeit wenigen Niederflurwagen wegen Rollstühlen, Kinderwagen, Gehbehinderungen etc. angewiesen sind, könnten durch die geplante Anschaffung neuer Combino-Straßenbahnen, die in den nächsten Jahren einen Großteil der Fahrzeuge ersetzen sollen, gemindert werden.

Allerdings, so wurde auch deutlich, ist ein innerstädtischer Verteilverkehr ausschließlich per Straßenbahn, wie ursprünglich anvisiert, nicht durchführbar. Dieser Ansatz scheitert insbesondere an der Priorität des ÖPNV am Tage und an einer, dem Einzelhandel nicht zumutbaren zeitlichen Lieferverzögerung im Falle einer Anlieferung bei Nacht. Aus diesem Grunde wurde der Weg gewählt, die Güterstraßenbahn zwischen einem am Stadtrand gelegenen Warenübernahmepunkt, d.h., einem Umschlagort, an dem die Waren

vom Fernverkehr übernommen und auf Rollcontainer verladen werden, und einer innerstädtischen Warenschleuse einzusetzen. Die Rollcontainer sollen anschließend von der Warenschleuse zu den im näheren und mittleren Entfernungsbereich gelegenen anzuliefernden Geschäften und Dienstleistungsunternehmen geschoben und zu weiter entfernt gelegenen Empfängern per Elektromobil transportiert werden.

Die Möglichkeit der Mitnahme von Wertstoffen und stadtauswärts gehenden Waren (Rücklaufware, Versandpakete etc.) ist in das Betriebskonzept integriert. Versandpakete u.ä. könnten direkt, Wertstoffe hingegen erst ab der zweiten Hälfte der Anliefertouren mitgenommen werden, wenn in den Rollcontainern wieder Platz vorhanden ist - weshalb die Tourenrichtung täglich wechseln müsste. Gleichwohl ist die Koppelung von Belieferung und Entsorgung ein kritischer Punkt in dem Konzept, da die erforderlichen Kapazitäten schwer zu vereinbaren sind. Lohnenswert ist eine Integration der Entsorgung in dem hier vorgestellten City-Logistik-Ansatz im Grunde nur dann, wenn sie in der Innenstadt flächendeckend die DSD-Entsorgung ersetzt, da ansonsten die Stadtwirtschaft nach wie vor ein Fahrzeug zur Entsorgung der Wertstoffe einsetzen müsste. In dem angedachten Minimalkonzept zum täglichen Einsatz von zwei Güterstraßenbahnen würden die hiermit verbundenen Kapazitäten jedoch keinesfalls ausreichen.

Die Einführung einer Güterstraßenbahn und die damit verbundene Bündelung von Anliefervorgängen hat Auswirkungen auf verschiedene Beschäftigtengruppen. Einzelhandelsbeschäftigte könnten von einer evtl. erforderlichen Umstellung der Anlieferung auf den Kundeneingang dergestalt betroffen sein, dass im Einzelfall der Weg zum Lagerraum, auf dem sie die Waren bewegen müssen, möglicherweise länger und damit für die Beschäftigten nachteiliger wird. Dies wäre genauer zu prüfen und könnte eventuell dadurch gelöst werden, dass die Beschäftigten der Güterstraßenbahn die Waren selbst bis ins Lager bringen. Weitergehendere Auswirkungen einer Güterstraßenbahn auf die Beschäftigten in den anzuliefernden Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben sind nicht anzunehmen, da von der ursprünglich angedachten Nachtbelieferung Abstand genommen wurde.

Auswirkungen auf Beschäftigte von Transportunternehmen konnten nicht genauer ermittelt werden. Einzelne Transportunternehmen schätzten ein, dass sie mögliche Arbeitszeit- oder Personaleinsparungen im Falle der Nutzung eines City-Logistik-Angebotes durch Personaleinsatz in anderen Aufgabefeldern kompensieren könnten. Es gab jedoch auch einige gegenläufige Einschätzungen, die die vermutete Beschäftigungsreduzierung infolge einer

Bündelung von Anliefervorgängen bestätigten. Insgesamt konnten die Beschäftigungsfolgen hier nicht näher ermittelt werden. In der Tat wären sie auch erst in der Phase einer Projektumsetzung, also der tatsächlichen Einführung einer Güterstraßenbahn, zu quantifizieren, wenn die beteiligten Transportunternehmen nähere Angaben über die Anzahl eingesparter Touren machen können.

Für die Beschäftigten der Erfurter Verkehrsbetriebe ist eine beschäftigungssichernde, ggf. sogar beschäftigungsausweitende Wirkung anzunehmen, wenn im Rahmen einer Güterstraßenbahn die wirtschaftliche Tätigkeit der EVAG ausgeweitet würde. Gleichwohl ist hier anzumerken, dass diese Sichtweise von einem Gewerkschaftsvertreter, jedoch nicht von den EVAG-Beschäftigten selbst geteilt wird.

Für die Beschäftigten der Betreibergesellschaft einer Güterstraßenbahn - also nicht bezogen auf die FahrerInnen, die im Rahmen der von der EVAG gemieteten Fahrten der Güterstraßenbahn nach wie vor bei der EVAG beschäftigt wären - ist jedoch die Qualität der durch die Güterstraßenbahn geschaffenen Beschäftigungsverhältnisse zu problematisieren. Auch bei Annahme einer tariflichen Vergütung wären die vorwiegend nur als Teilzeitarbeitsverhältnisse möglichen Arbeitsplätze aufgrund des niedrigen Entgeltlevels nicht Existenz sichernd. Eine Lösung hierfür wäre lediglich in dem Fall gegeben, wenn der Betreiber der Güterstraßenbahn auf weiteren Geschäftsfeldern tätig wäre, in denen die Beschäftigten der Güterstraßenbahn ebenfalls eingesetzt werden könnten und hierdurch Vollzeitstellen ermöglicht würden. Ansonsten ist ein Zielkonflikt zwischen den ökologischen und den beschäftigungspolitischen Wirkungen des Projektes Güterstraßenbahn zu konstatieren.

Im Ergebnis der Akzeptanzanalyse ist festzustellen, dass die Projektidee einer Güterstraßenbahn derzeit auf unzureichende Akzeptanz stößt. Zwar trifft die Idee bei der Bevölkerung und den Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben überwiegend auf positive Resonanz - obgleich diese Aussage nicht repräsentativ abgesichert ist. Entscheidender ist jedoch, dass seitens der Transportunternehmen, die die potentiellen Kunden einer Güterstraßenbahn wären, nur vereinzelt Interesse signalisiert wurde, ggf. Nutzer eines solchen City-Logistik-Angebotes zu werden. Im Großen und Ganzen scheint die Idee einer Güterstraßenbahn bei den Transportunternehmen nicht auf Akzeptanz zu stoßen bzw. konnte zumindest im Rahmen der einjährigen Laufzeit der Machbarkeitsstudie auch nicht gefördert werden.

Die Erfurter Verkehrsbetriebe halten insbesondere aufgrund der in den 80er Jahren erprobten und gescheiterten Bemühungen zum Einsatz von Güterstraßenbahnen einen neuerlichen Versuch für unrealistisch. Die Kommune schließlich steht der Projektidee interessiert, wenn auch ebenfalls skeptisch gegenüber. Zudem wurden die Möglichkeiten zur Förderung von City-Logistik seitens der administrativen Ebene pessimistisch eingeschätzt.

Neben der unzureichenden Akzeptanz ist das zweite kritische Problem des hier entwickelten Projektansatzes einer Güterstraßenbahn das der Wirtschaftlichkeit. Zwar konnte herausgearbeitet werden, dass unter bestimmten Prämissen - wie einer hohen Kapazitätsauslastung von 93 %, der Heranziehung des niedrigeren Tarifes für Berufskraftfahrer für die Beschäftigten der Güterstraßenbahn, einem geschätzten Mietpreis für die Straßenbahn, der unterhalb des von der EVAG selbst benannten Mietpreises liegt, sowie höheren Einnahmen pro Paket - eine Situation erreicht werden könnte, in der die laufenden Betriebskosten sowie die Abschreibungen so eben gedeckt sind. Tilgung und Zinsen, die für die Investitionskosten in Höhe von knapp 726.000 DM anfielen, sowie eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals würden hingegen nicht erwirtschaftet. Letzteres wäre allerdings im Falle eines non-profit-Unternehmens auch nicht erforderlich. Diese Prämissen werden jedoch für kaum realisierbar gehalten. Nach realistischen Annahmen muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass eine Güterstraßenbahn gemäß dem hier vorgestellten Konzeptansatz ein Defizit hinsichtlich der laufenden Betriebskosten in Höhe von knapp 174.000 DM pro Jahr produzieren würde, das sich unter Berücksichtigung der Abschreibungen auf knapp 256.000 DM steigert.

Muss damit die Einsatzmöglichkeit einer Güterstraßenbahn für den innerstädtischen Verteilverkehr in Erfurt eindeutig verneint werden? In der derzeitigen Situation würde der Projektansatz in der Tat an der unzureichenden Akzeptanz wichtiger Kooperationspartner sowie an der fehlenden Wirtschaftlichkeit scheitern. Könnte es trotz alledem zu einer Realisierung des Projektanliegens kommen, hängt dies von Folgendem ab:

1. Die Einführung einer City-Logistik müsste politisch gewollt und gefördert werden. Denkbar ist z.B. die Unterstützung eines ggf. längerfristigen Kommunikationsprozesses, in dem sich interessierte, in Erfurt ausliefernde Transportunternehmen über Belieferungsprobleme und Kooperationsmöglichkeiten austauschen könnten. Zugleich könnten die Rahmenbedingungen der Anlieferung in Erfurt restriktiver gestaltet werden, um die Innenstadt für die anwohnende Bevölkerung, für EinzelhandelskundInnen und

für TouristInnen attraktiver zu machen und auf diese Weise zugleich das Interesse der Transportunternehmen an City-Logistik zu erhöhen.

2. Die konkrete Ausgestaltung einer City-Logistik müsste neu überdacht werden. Die Orientierung am Einsatz von (Niederflur-)Straßenbahnen als alleinigem Transportmittel in die Stadt ist, wie in dieser Studie deutlich wurde, hinsichtlich der Transportleistung zu einschränkend und wirtschaftlich nicht tragfähig. Insofern wäre zu prüfen, ob z.B. der Einsatz von Elektrofahrzeugen oder anderen umweltfreundlicheren Straßenfahrzeugen eine wesentlich höhere Bedeutung für ein City-Logistik-Konzept in Erfurt erhalten sollte, das dann um ganz gezielte Gütertransporte per Straßenbahn ergänzt werden könnte. Eine andere Alternative wäre die Suche nach einem potentiellen Großabnehmer, für den ein Quelle-Ziel-Verkehr per Straßenbahn rentabel organisiert werden könnte. Eine dritte Möglichkeit könnte vielleicht darin bestehen, bereits abgeschriebene Tatra-Wagen für Gütertransporte zu nutzen und dadurch Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Zwar ist ein ähnlicher Ansatz in einer Machbarkeitsstudie für die Stadt Halle schon geprüft und als technisch-organisatorisch, nicht aber wirtschaftlich machbar eingeschätzt worden. Eventuell könnten in Erfurt jedoch andere Umschlagmethoden und eine andere räumliche Verteilung der EmpfängerInnen zu einem positiven Ergebnis kommen.
3. Die fehlende Wirtschaftlichkeit des hier vorgestellten Projektansatzes könnte zukünftig durch die Preisentwicklung für Mineralöl als begrenzte Ressource durchaus beeinflusst werden.

Im Grundsatz wäre vielleicht prioritär darüber zu diskutieren, ob in der Stadt Erfurt überhaupt City-Logistik eingeführt werden kann, und erst in zweiter Linie über die Frage, ob mit oder ohne Straßenbahn. Dass Handlungsbedarf besteht, wurde im Rahmen dieser Studie deutlich. Seitens der AnwohnerInnen wurden Beeinträchtigungen durch die verschiedenen Verkehrsträger angegeben. Parkprobleme - allerdings nicht nur bezogen auf den Lieferverkehr - wurden von Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben benannt. Will die Stadt Erfurt den motorisierten Verkehr im Innenstadtbereich weiterhin in Grenzen halten oder gar reduzieren, so scheint hier ein grundlegender Wandel der Verkehrsstrukturen erforderlich. Dies stellt hohe Anforderungen an Verkehrs- und Stadtplanung. City-Logistik (möglicherweise unter Einschluss einer Güterstraßenbahn) könnte ein Bestandteil sein.

Literaturverzeichnis

- Ab geht die Post. Zustellung mit Handscannern, in: Logistik Heute, Heft 11/1999
- Arndt, W.-H., Flämig, H.: Soll und kann eine Kommune City-Logistik fördern? in: Internationales Verkehrswesen, Heft 7+8/1999
- AssoVEL, Mendrisio (Hg.): Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen (LEM) in Mendrisio: 2. Zwischenbericht, Studienreihe „Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen in Mendrisio“, Nr. 21, August 1998
- Bauer, G., Wiegard, H.: Straßenbahnarchiv 7, Arbeits- und Güterstraßenbahnfahrzeuge, Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1989
- Blennemann, F., Grossmann, H.: Durchführbarkeit von Gütertransporten in U-Bahn-Systemen, Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V. (STUVA), Köln 1992
- Blumenthal, M., Hauck, Th., Kortemeyer, A., Walcher, M.: Combino-Niederflurbahnen. Erprobung, Erfahrungen, Erkenntnisse, in: Der Nahverkehr, Heft 9/1998
- van Bonn, B., Kuchenbecker, M., Kraft, V.: Die Kunst der Kommunikation, in: Logistik Heute, Heft 9/1999
- Bundesamt für Güterverkehr (Hg.): Marktbeobachtung Güterverkehr. Jahresbericht 1998, Köln, März 1999
- Bus & Bahn, Heft 6/2000
- „CarGoTram“, Presseinformation der Dresdner Verkehrsbetriebe AG vom 03. März 2000
- City-Logistik Tool. Euphorie und Realismus, in: Logistik Heute, Heft 1-2/1998
- Deutscher Städtetag: Die verkehrspolitischen Ziele der Städte, Vortrag von Folkert Kiepe beim Verkehrskongress des Deutschen Städtetages am 12./13.12.1996 in Freiburg i. Br., Köln, Dezember 1996
- Die verrückteste Autofabrik der Welt, in: Bild am Sonntag, 29. November 1998
- Dresdner Verkehrsbetriebe: Zusammenfassung der Verallgemeinerungswürdigen Aussagen zur Aufnahme des Straßenbahngüterverkehrs, Dresden, 1982

- Erfurter Stadtbahn auf der Überholspur, in: Erfurter Wochenblatt, 14. September 2000
- Erfurter Verkehrsbetriebe AG: 100 Jahre elektrische Straßenbahn in Erfurt, Erfurt 1994
- Erfurter Verkehrsbetriebe AG: ÖPNV Signale, 2. Jahrgang, Heft 2/1997
- Erfurter Verkehrsbetriebe AG: ÖPNV-Signale '99, Wir werden stadtbahnreif, 4. Jahrgang, Heft 5/1999
- Hautau, H., Fischer, U., Meyer, J., Springer, V.: Basisdaten zur City-Logistik, Deutsche Außenhandels- und Verkehrs-Akademie (DAV), Bremen 1995
- Heckler, W. u.a.: Verkehrliche, betriebliche, bauliche und wirtschaftliche Konsequenzen eines Einsatzes von Stadtschnellbahnen zur Abwicklung des innerstädtischen Güterverkehrs, Aachen 1978.
- Honnigfort, B.: Der gläserne Traum des Ferdinand Piech, in: Frankfurter Rundschau, 28. Juli 1999
- Ingenieurbüro für Systemberatung und Planung GmbH (ISUP): Einsatz von Straßenbahnen für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr am Beispiel der Stadt Halle, FOPS-Nr. 12/94, Dresden 1995
- ISG Sozialforschung und Gesellschaftspolitik: Sozialversicherungsfreie Beschäftigung, Köln 1997
- Klaus, P., Charissé, K., Eisele, A., Liberda, E., Stickel, H.: Ausgestaltung, Wirtschaftlichkeitsabschätzung und Umriss der Umsetzung für eine integrative City-Logistik in Heidelberg, FE-Nr. 70565/98, Fraunhofer Anwendungszentrum für Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik, Nürnberg 1999
- Krampe, H.: Neue Bündelungsszenarien zur ökonomischen und ökologischen Optimierung von Wirtschaftsverkehren, in: Internationales Verkehrswesen, Heft 4/1997
- Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI): Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten, LASI-Veröffentlichung Nr. 9, Potsdam, Dezember 1996
- Landeshauptstadt Erfurt Stadtverwaltung: Verkehrsentwicklungsplan, Erfurt 1994

- Landeshauptstadt Erfurt Stadtverwaltung: Wirtschaftsstandort Erfurt. Gewerbegebiete der Stadt, Erfurt, Juli 1998
- Landeshauptstadt Erfurt Stadtverwaltung/Dezernat Bauverwaltung Stadtplanungsamt: Flächennutzungsplan/Entwurf, Erfurt, Februar 1999
- Moch, H.: Deutschlands größter Straßenbahn-Güterverkehr, Hannover 1899-1953, ÜSTRA, Hannover 1986
- Müller-Eberstein, F.: CarGoTram: Die Wiedergeburt der Güterstraßenbahn? Dresdner Verkehrsbetriebe und VW realisieren eine Vision, in: Der Nahverkehr, Heft 4/2000
- ÖTV-Hauptverwaltung Stuttgart, Bereich Verkehr (Hg.): Übermüdung tötet. Ergebnisse einer Befragung von Berufskraftfahrern, Stuttgart 2000
- Plattform für die nächsten Jahre. Wenn es um die schnelle Lieferung von Päckchen, Paketen und Warensendungen geht, verlassen sich immer mehr Firmen auf private Kurier-, Expres- und Paketdienste (KEP), in: Logistik Heute, Heft 9/1999
- Plehwe, D., Uske, H., Völlings, H., Dalbeck, A.: Die Logistikbranche im Umbruch. Arbeit und Mitbestimmung in einem sich wandelnden Dienstleistungsbereich, Projektgruppe Logistik und Dienstleistung im Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung an der Gerhard-Mercator-Universität/Gesamthochschule Duisburg, August 1998
- Richtlinie des Freistaates Thüringen für die Gewährung von Zuwendungen aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA), in: Thüringer Staatsanzeiger Nr. 26/1999, Erfurt 1999
- Richtlinie des Freistaates Thüringen für die Gewährung von Zuwendungen aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA), in: Thüringer Staatsanzeiger Nr. 16/2000, Erfurt 2000
- Rien, W., Roggenkamp, M.: CargoTram: Logistischer Dienstleister im kommunalen Raum, in: Internationales Verkehrswesen, Heft 7+8/1994
- Schwager, M.: „Bitte nicht umsteigen!“ Eisenbahnen im Stadtverkehr, in: Frankfurter Rundschau vom 27.11.1999
- Sendungsverfolgung. Wer nutzt sie? In: Logistik Heute, Heft 11/1999
- Thoma, L.: City-Logistik. Konzeption - Organisation - Implementierung, Wiesbaden 1995

- Thüringer Institut für Akademische Weiterbildung e.V. (Hg.): Das Förderbuch
Thüringen. Förderprogramme in Thüringen 2000, Erfurt 2000
- Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-
Bau- und Betriebsordnung - BOStrab) vom 11. Dezember 1987, Bonn
1988
- Wallentowitz, H., Wohlecker, R.: Technische Unterstützung für eine Mach-
barkeitsstudie über eine Niederflur-Güterstraßenbahn, Institut für
Kraftfahrwesen Aachen (ika) (unveröff.), Aachen 2000
- Wiegard, H.: Die Straßenbahn in Erfurt, Aachen 1995
- Wittenbrink, P.: Bündelungsstrategien der Speditionen im Bereich der City-
-Logistik. Eine ökonomische Analyse, Beiträge aus dem Institut für
Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 136, hrsg. von
H.-J. Ewers, Göttingen 1995
- 100 Jahre Geraer Straßenbahn, o. J.

Anhang

	Seite
Modifizierte Systematik des Einzelhandels	181
Ladengeschäfte in der Erfurter Innenstadt nach Typ und Lage	182
Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnung Güterstraßen- bahn für Erfurt	183
Auswertung des Fragebogens an Einzelhandels- und Dienst- leistungsbetriebe	206
Fragebogen an Transportunternehmen	221
Auswertung des Fragebogens an die Bevölkerung	224

Modifizierte Systematik des Einzelhandels

52.11.a	Supermarkt	52.48.2	Kunstgegenstände
52.11.b	Kl. Lebensmittelladen	52.48.3.a	Blumen u.. Pflanzen
52.12.a	Kaufhaus	52.48.3.b	Zoohandlung
52.12.b	Zeitung + Tabak + Sonst.	52.48.4.a	Optiker
52.12.c	Bekleidung + Einrichtungsgegenst.	52.48.4.b	Computer, -bedarf
52.12.d	Verschiedene Waren (99Pf-shop)	52.48.4.c	Photogeschäft
		52.48.4.d	Telefonladen
		52.48.5	Schmuck, Uhren
52.21	Obst u. Gemüse	52.48.6	Spielwaren
52.22	Fleisch, Geflügel, Wild	52.48.7	Fahrräder, Sportzubehör
52.23	Fisch	52.50	Antiquitäten, Antiquariat
52.24	Back-, Kondit., Süßwaren	52.99	"Zwei in Einem"
52.25	Getränke		
52.26	Tabakwaren	55.1	Hotels, Gasthöfe, Pensionen
52.27	Reformhäus., Kaffee, Tee, Feinkost	55.2	Privatquartiere u.a. Beherbergung
52.31	Apotheken	55.3	Restaurants, Cafes, Eis, Imbiss
52.32	Orthopädie-, Medezinwaren	55.4	Trinkhallen, Diskotheken, Schankwirtschaft
52.33	Drogerieartikel, Körperpflege	55.5	Kantinen und Party-Service
52.41	Textilien, Kurzwaren, Wolle		
52.42	Bekleidung	63.30	Reisebüro
52.43	Schuhe, Lederwaren	93.01	Reinigung/Waschsalon
52.44a	Möbel, Einricht., Lampen	65.12	Banken
52.44b	Haushaltswaren, Metall, Glas, Keram.	92.13	Kino
52.45	Elektro-, TV-Geräte, Musik	74.81	Copyshop
52.46	Heimwerkerbedarf, Farben	93.02	Friseur
52.47	Bücher, Zeitschriften, Schreibw.	00.00	Sonstiges

Ladengeschäfte in der Erfurter Innenstadt nach Typ und Lage

Typ	Insgesamt		an Straße mit Gleis		
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	in % von Insgesamt
Einzelhandel					
Lebensmittelmarkt	7	0,9	6	1,6	85,7
kleiner Lebensmittel Laden	5	0,7	-	-	-
Kauf- u. Warenhaus	5	0,7	3	0,8	60,0
Bekleidung+ verschied. Waren	13	1,7	9	2,4	69,2
Diskontläden	7	0,9	6	1,6	85,7
Fleisch, Geflügel, Wild	15	2,0	12	3,2	80,0
Back-, Kondit., Süßwaren	25	3,3	17	4,6	68,0
Getränke	4	0,5	1	0,3	25,0
Tabakwaren	5	0,7	5	1,4	100,0
Reformhäuser, Tee, Feinkost	9	1,2	4	1,1	44,4
Apotheken	13	1,7	9	2,4	69,2
Orthopädie, medizin. Waren	6	0,8	2	0,5	33,3
Drogerieartikel, Parfümerie	16	2,1	15	4,1	93,8
Textilien, Kurzw., Deko	13	1,7	5	1,4	38,5
Bekleidung	93	12,4	55	14,9	59,1
Schuhe, Lederwaren	27	3,6	21	5,7	77,8
Möbel, Einricht., Lampen	18	2,4	5	1,4	27,8
Haushaltswaren	8	1,1	3	0,8	37,5
Elektro-, TV-Geräte, Musik	19	2,5	7	1,9	36,8
Bücher, Zeitschr. Schreibw.	24	3,2	13	3,5	54,2
Bilder u. Kunsthandwerk	23	3,1	7	1,9	30,4
Blumen, Zoohandlung	21	2,8	9	2,4	42,9
Optiker, Hörgeräte	18	2,4	12	3,2	66,7
Computer u. Computerbedarf	6	0,8	1	0,3	16,7
Photogeschäft	5	0,7	4	1,1	80,0
Telephonladen	14	1,9	6	1,6	42,9
Schmuck, Uhren	31	4,1	17	4,6	54,8
Spielwaren	11	1,5	1	0,3	9,1
Fahrräder, Sportzubehör	11	1,5	3	0,8	27,3
Antiquitäten, Secondhand	12	1,6	1	0,3	8,3
Zwei in Einem	12	1,6	9	2,4	75,0
	496	66,1	268	72,4	54,0
Gastgewerbe					
Hotels, Gasthöfe, Pensionen	6	0,8	1	0,3	16,7
Restaurants, Cafés, Imbiss	102	13,6	40	10,8	39,2
Schankwirtschaft, Diskotheken	18	2,4	5	1,4	27,8
	126	16,8	46	12,4	36,5
Dienstleistungen					
Reisebüro	26	3,5	14	3,8	53,8
Reinigung/Waschsalon	5	0,7	1	0,3	20,0
Banken	19	2,5	11	3,0	57,9
Kino	3	0,4	2	0,5	66,7
Copyshop	3	0,4	1	0,3	33,3
Friseur	22	2,9	9	2,4	40,9
	78	10,4	38	10,3	48,7
Sonstige	50	6,7	18	4,9	36,0
Insgesamt	750	100,0	370	100,0	49,3

Definition: "an Straße mit Gleis" = Anger, Bahnhofstr., Domplatz, Sturzgeng, Fischmarkt, Marktstr.

Johannesstr., Neuwerkstr., Regierungsstr., Schlösserstr., Andreasstr.

Quelle: START e. V. 2/2000; eigene Erhebung in 11/12 1999

Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnung Güterstraßenbahn für Erfurt

<u>Ausgaben</u>	DM pro Tag	DM pro Jahr	<u>Einnahmen</u>	DM pro Tag	DM pro Jahr
<i>Betriebskosten</i>					
Miete Straßenbahn mit Fahrer	956,54	241.047	Paketauslieferung	1.120,00	282.240
Personal	1.039,50	261.955	Wertstoffsammlung	123,82	31.202
Antriebsenergie E-Mobile	0,46	116	Mitnahme ausgehender Sendungen	112,00	28.224
Wartung E-Mobile	15,71	3.960	Summe	1.355,82	341.666
Wartung Rollcontainer	14,14	3.564			
Wartung Gabelhubwagen	0,19	49			
Wartung Software/Hardware	6,95	1.752			
Bürokosten	11,90	3.000			
Versicherung, Heizung, Marketing	nicht bewertet				
Summe	2.045,41	515.442	Differenz		-173.776
<i>Investitionskosten</i>	Betrag	Abschreibung über Jahre	Abschreibung pro Jahr		
Rollcontainer	89.088	3	29.696		
Verzurrgurte/Spanngurte	2.246	3	749		
Ladestege	12.000	6	2.000		
Ausstattung als Güter-Straba	4.332	10	433		
E-Mobile	99.000	6	16.500		
Gabelhubwagen	1.220	6	203		
EDV-System Hardware	13.800	3	4.600		
Software	30.000	3	10.000		
Büroausstattung	6.000	10	600		
Warenausleiher	77.500	25	3.100		
Warenübernahmepunkt	168.000	25	6.720		
Gleisanschluss Warenübernahmepunkt	222.500	30	7.417		
Summe	725.686		82.018	Differenz inclusive Abschreibungen	-255.794

Quelle: START e.V., 8/2000

Ausgaben: Typ: Personalkosten

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn entspricht:

9 Personen mit einem Arbeitsvolumen von insgesamt 230 Arbeitsstunden pro Woche

Davon eine Vollzeitstelle, die eine fachliche Ausbildung im Verwaltungsbereich voraussetzt (Leitung)

Eine 3/4 Stelle die über eine fachliche Ausbildung verfügt, die zur Wartung von Elektomobilen befähigt

Sowie eine Vollzeitstelle und sechs Teilzeitstellen (50 %), die keine fachliche Ausbildung erfordern

Brutto Monatslohn Verwaltungskraft/Leitung	3.665 DM	entspricht BAT-O IVb 25 Jahre ledig
Vollzeitstellen	1,00	
Arbeitgeberanteile Faktor	20 %	
Zwsum Lohnkosten pro Monat	4.398 DM	
Brutto Monatslohn KFZ-Schlosser oder Elektriker	2.880 DM	entspricht BMT-G-O Vergütungsgruppe IV Stufe 1 ledig keine Kinder
3/4 Stelle	0,75	(Aufstiegsmöglichkeit) bis VG Va
Arbeitgeberanteile Faktor	20 %	
Zwsum Lohnkosten pro Monat	2.592 DM	
Brutto Monatslohn ohne fachliche Ausbildung	2.637 DM	entspricht BMT-G-O Vergütungsgruppe II ledig keine Kinder
Vollzeitäquivalent	4,00	(Aufstiegsmöglichkeit) bis VG IIIa
Arbeitgeberanteile Faktor	20 %	
Zwsum Lohnkosten pro Monat	12.656 DM	
Lohnkosten Gesamt pro Monat ohne Urlaub	19.647 DM	
Kosten Urlaubsvertretungen je 28 Tage pro Jahr	26.195 DM	
Urlabsvertretungen Lohnkosten pro Monat	2.183 DM	
Lohnkosten Gesamtsumme pro Monat	21.830 DM	
Lohnkosten Gesamtsumme pro Tag (21 Tage je Monat)	1.040 DM	
Lohnkosten Gesamtsumme pro Jahr (12 Monate)	261.955 DM	

Quelle: START e.V. 09/2000

Ausgaben: Typ: Miete Straßenbahn inklusive FahrerIn

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

entspricht:

Reine Nutzzeit pro Bahn von 1 Stunde 20 Minuten 20 min = 0,33333333 Dezimalstunden

Mietpreis pro Einsatzstunde Combino inklusive Fahrer 310,- plus MWST

Veranschlagt: 1,33 dezimal Stunden pro Bahn

Nutzzeit	1,33 hrs	
Anzahl Bahnen (Läufe)	2	
Mietpreis pro Stunde	310 DM	Mietpreis entsprechend einer ersten Preiskalkulation durch die EVAG
Mehrwertsteuer	16 %	
Mietkosten pro Tag	956,54 DM	
Mietkosten pro Jahr (252 Tage)	241.047 DM	

Quelle: START e.V. 09/2000

Ausgaben: Typ: Energieverbrauch E-Mobil

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Nutzung von 2 E-Mobilen

Länge der Tour pro Tag und Fahrzeug 6 km

Verbrauch 24,2 kWh/100 km

Kosten einer Batterieladung für 100 km = 3 Franken

entspricht 3,849 DM

100SF=128,5039 DM/ Quelle: Handelsblatt 30.06.00

Anzahl Mobile	2
Tourlänge Pro Tag und Mobil	6 km
Kosten pro 100 km	3,85 DM
Kosten pro 1km	0,0385 DM

Verbrauch und Kosten einer Batterieladung gemäß Durchschnittswerte PKW

im Großversuch mit Leichteletromobilen (LEM) in Mendrisio

Quelle: Großversuch mit LEM in Mendrisio 2. Zwischenbericht, August 1998, S. 23

Kosten für 2 Mobile pro Tag	0,46 DM
-----------------------------	---------

Kosten für 2 Mobile pro Jahr (252 Tage)	116,39 DM
---	-----------

Quelle: START e.V. 09/2000

Ausgaben: Typ: Bürokosten

Annahmen:

Bürokosten werden mit 250 DM pro Monat angesetzt

Bürokosten pro Monat	250 DM
Bürokosten pro Jahr (12 Monate)	3.000 DM
Bürokosten pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	11,90 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Ausgaben: Typ: Wartungskosten

Wartung E-Mobile
Wartung Rollcontainer
Wartung Software/Hardware
Wartung Gabelhubwagen

Annahmen: Wartungskosten belaufen sich auf 4 % des Anschaffungspreises pro Jahr
Eine Variation der Wartungskosten entsprechend der Lebenszyklen der Investitionsobjekte wurde nicht vorgenommen

Anschaffungskosten E-Mobile	99.000 DM
Prozentsatz Wartungskosten pro Jahr	4 %
Wartungskosten E-Mobile pro Jahr	3.960 DM
Wartungskosten E-Mobile pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	15,71 DM

Anschaffungskosten Rollcontainer	89.088 DM
Prozentsatz Wartungskosten pro Jahr	4 %
Wartungskosten Rollcontainer pro Jahr	3.564 DM
Wartungskosten Rollcontainer pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	14,14 DM

Anschaffungskosten Gabelhubwagen	1.220 DM
Prozentsatz Wartungskosten pro Jahr	4 %
Wartungskosten Gabelhubwagen pro Jahr	48,8 DM
Wartungskosten Gabelhubwagen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	0,19 DM

Anschaffungskosten Software	30.000 DM
Prozentsatz Wartungskosten pro Jahr	4 %
Wartungskosten Software pro Jahr	1.200 DM
Wartungskosten Software pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	4,76 DM

Anschaffungskosten Hardware	13.800 DM
Prozentsatz Wartungskosten pro Jahr	4 %
Wartungskosten Hardware pro Jahr	552 DM
Wartungskosten Hardware pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	2,19 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Einnahmen: Typ: Entgelt pro ausgeliefertes Paket

Annahmen:

Einnahme pro Paket: 2,- DM

Auslastungsgrad Güterstraßenbahn im Durchschnitt 80 %

Kapazität pro Bahn: 350 Pakete

Anzahl Läufe: 2

Kapazität entspricht:

Durchschnitt von 25 Paketen pro Rollcontainer
und 14 Rollcontainer pro Bahn sowie

Minimallösung von zwei Bahnen pro Tag

Kapazität pro Bahn	350 Pakete
Anzahl Läufe	2
Auslastungsgrad	80 %
Einnahme pro Paket	2,00 DM

Einnahme pro Tag	1.120 DM
Einnahmen pro Woche (5 Tage)	5.600 DM
Einnahmen pro Monat (21 Tage)	23.520 DM
Einnahmen pro Jahr (12 Monate)	282.240 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Einnahmen: Typ: Entgelt pro stadtausgehende Sendung

Annahmen:

Einnahme pro Paket: 2,- DM

Auf 100 Auslieferungen zehn Mitnahmen

Auslieferungen	560
% Mitnahmen	10
Einnahme pro Paket	2 DM

Einnahme pro Tag	112 DM
Einnahmen pro Woche (5 Tage)	560 DM
Einnahmen pro Monat (21 Tage)	2.352 DM
Einnahmen pro Jahr (12 Monate)	28.224 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Einnahmen: Typ: Entgelt für Einsammlung von Wertstoffen

Schätzung der Kosten, die das Städtische Entsorgungsunternehmen einsparen könnte
wenn das Sammeln von Wertstoffen vom Güterstraßenbahnbetreiber übernommen wird.

Siehe folgende zwei Seiten

Tourkosten Fahrzeug:	52,69 DM
Lohnkosten 3 Personen pro Tour	269,91 DM
Tourkosten (Summe)	322,60 DM

Annahme:

Laut Befragung

Touren Pro Woche 2

Gesamt Einsparungspotential pro Woche	645,20 DM
Kostenvorteilweitergabe	7 %

Einnahmen für Güterstraba pro Woche	600,04 DM
Einnahmen für Güterstraba pro Jahr (52 Wochen)	31.202,09 DM
Einnahmen für Güterstraba pro Tag (252 Tage Jahr)	123,82 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Eigenschätzung - Kosten Müllwagen für städtisches Entsorgungsunternehmen

Anschaffung Müllwagen	200.000 DM	Anschaffungskosten, Abschreibungszeitraum und Verbrauch pro km sind Schätzwerte unter Verwendung von Informationen, die von der MAN Niederlassung Erfurt zur Verfügung gestellt wurden		
Abschreibungszeitraum (Jahre)	8			
Einsatztage pro Jahr	250			
Abschreibungen pro Jahr	25.000 DM			
Abschreibungen pro Tag (8 Stunden)	100 DM			
Abschreibung pro Einsatzstunde	12,5 DM			
Gefahrene Kilometer pro Entsorgungstour und Tag in der Innenstadt		12 km		
Verbrauch pro 100 km		14 Liter		
Preis pro Liter Kraftstoff		1,6 DM		
Kraftstoffverbrauch pro Entsorgungstour und Tag		2,69 DM	Tourkosten Fahrzeug:	52,69 DM

Wartungskosten/ Versicherung nicht bewertet

Quelle: START e.V. 09/2000

Eigenschätzung - Personalkosten Wertstoffsammlung für städtisches Entsorgungsunternehmen

Annahmen:

Einsatz von 3 Personen davon zwei Auflader ein Fahrer

Geschätzter Monatslohn pro Person: 3.149 DM Brutto entspricht BMT-G-O VG IIIa ledig ohne Kinder

Dauer der Wertstoffsammeltour 4 Stunden

Geschätzter Monatslohn:	3.149
Arbeitsstunden pro Monat	168
Geschätzter Stundenlohn:	18,74 DM Brutto
Arbeitgeberanteile Faktor	20 %
Lohnkosten Arbeitgeber pro Stunde	22,49 DM
Dauer der Tour	4 Stunden
Eingesetzte Personen	3
Lohnkosten 3 Personen pro Tour	269,91 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Rollcontainer

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Stellraumerweiterung in der Straßenbahn auf Platz für 14 Rollcontainer

2 Rollcontainer in Reserve

Betriebsablauf erfordert doppelten Satz an Rollcontainern, da vorgesehen ist, dass ein Satz Rollcontainer beladen wird, während sich der Satz, der am Vortag im Einsatz war noch in der innerstädtischen Warenschleuse befindet

Abschreibung über 3 Jahre

Anzahl Rollcontainer	58
Preis pro Rollcontainer inklusive Rammschutz	1.536 DM
Anschaffungspreis Rollcontainer	89.088 DM
Abschreibungsdauer	3 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	29.696 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	117,84 DM

Preise entsprechend der Angaben im ika Bericht 9367 :
Technische Unterstützung für eine Machbarkeitsstudie über
eine Niederflur-Güterstraßenbahn in Erfurt

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Verzurrgurte/Spanngurte

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Verzurrvariante A Anzahl Verzurrgurte po Bahn 10 Anzahl Spanngurte pro Bahn 1

Zwei Verzurr- und zwei Spanngurte in Reserve

Preis pro Verzurrgurt	93 DM
Anzahl Verzurrgurte	22
Anschaffungspreis Verzurrgurte	2.046 DM
Preis pro Spanngurt	50 DM
Anzahl Spanngurte	4
Anschaffungspreis Verzurrgurte	200 DM
Anschaffungspreis Verzurr- und Spanngurte	2.246 DM
Abschreibungsdauer	3 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	748,67 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	2,97 DM

Preise entsprechend der Angaben im ika Bericht 9367 :
Technische Unterstützung für eine Machbarkeitsstudie über
eine Niederflur-Güterstraßenbahn in Erfurt

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Ladestege

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Pro Bahn wird ein klappbarer Ladesteg mitgeführt; dieser wird in Abweichung zu den zum

Zwischenbericht erarbeiteten Beladeplänen nicht zum Beladen im Normalfall eingesetzt

An Warenschleuse und Warenübernahmepunkt stehen je vier Ladestege bereit

Anzahl Ladestege	10
Preis pro Ladesteg	1.200 DM
Anschaffungspreis Ladestege	12.000 DM
Abschreibungsdauer	6 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	2.000 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	7,94 DM

Preis entsprechend der Angaben im ika Bericht 9367 :
Technische Unterstützung für eine Machbarkeitsstudie über
eine Niederflur-Güterstraßenbahn in Erfurt

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Ausstattung als Güter-Straba

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Stellraumerweiterung in der Straßenbahn auf Platz für 14 Rollcontainer

Ausstattung als Güterstraßenbahn erfolgt bei der Produktion, nicht nachträglich

Kosten Ringschrauben und Muttern pro Bahn	1.166 DM
Raumausweitung pro Bahn	1.000 DM
Anzahl Bahnen	2
Anschaffungskosten Ausstattung Straba	4.332 DM
Abschreibungsdauer	10 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	433 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	1,72 DM

Preise entsprechend der Angaben im ika Bericht 9367 :

Technische Unterstützung für eine Machbarkeitsstudie über
eine Niederflur-Güterstraßenbahn in Erfurt

Hinsichtlich der Kosten einer anderen Ausstattung des Combino
wurden von ika Gespräche mit dem Hersteller (Siemens AG) geführt

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: E-Mobile

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Nutzung von 2 E-Mobilen

Anschaffungspreis eines E-Mobils inklusive Batterie und Ladegerät 49.500 DM

Abschreibung über 6 Jahre

Nutzungsdauer eher 10 Jahre aber Batterie wird sehr wahrscheinlich schon innerhalb der 6 Jahre zu ersetzen sein

Anschaffungspreis pro Fahrzeug	49.500 DM
Anzahl Mobile	2
Anschaffungspreis E-Mobile	99.000 DM
Abschreibungsdauer	6 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	16.500 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	65,48 DM

Anschaffungspreis E-Mobil nach Informationen, die von der Firma
Havelländische Maschinenbau GmbH (HMB) zur Verfügung gestellt wurden

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Gabelhubwagen

Annahmen:

zum Teil Anlieferung palettierter Ware am Warenübernahmepunkt

es werden daher zwei einfache Gabelhubwagen zum Bewegen von Paletten benötigt

Preis pro Gabelhubwagen	610 DM
Anzahl Gabelhubwagen	2
Anschaffungspreis Gabelhubwagen	1.220 DM
Abschreibungsdauer	6 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	203,33 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	0,81 DM

Preis entsprechend Katalogpreis Genkinger Gabelhubwagen GHC 20
Baujahr 2000, Hubhöhe 200 mm, Vorführgerät
Quelle: <http://www.willecke.de>

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Hardware

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn
entspricht:

sechs Auslieferfahrern (3 pro Bahnladung)

Pro Auslieferfahrer 1 Handgerät - Sendungsverfolgung

1 Handgerät - Sendungsverfolgung in Reserve

zwei PC's im Büro

Anschaffungspreis Handgeräte	1.400 DM
Anzahl Handgeräte	7
Anschaffungspreis PC	2.000 DM
Anzahl PC's	2
Anschaffungspreis Hardware	13.800 DM
Abschreibungsdauer	3 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	4.600 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	18,25 DM

Preise: Eigenschätzung

Auf Basis von Katalogpreisen ähnlicher Geräte

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Software

Annahmen:

Notwendigkeit der Entwicklung einer Software, die zu Sendungsverfolgungssystemen der Kunden der Güterstraßenbahn kompatibel sind

Schätzung Entwicklungszeit 2,5 Monate

Abschreibungszeitraum 3 Jahre, Nutzungszeitraum sicher länger, aber es fallen kostenintensive Anpassungskosten an neue Kunden und veränderte Kundensysteme an

Anschaffungspreis Software	30.000 DM
Abschreibungsdauer	3 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	10.000 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	39,68 DM

Preise: Eigenschätzung auf Basis angenommener Entwicklungszeit von 2,5 Personen Monaten, plus Overhead

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Büroausstattung

Annahmen:

Einpersonen Büro solide Ausstattung

Anschaffungspreis Büroausstattung	6.000 DM
Abschreibungsdauer	10 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	600 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	2,38 DM

Preise: Eigenschätzung

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Warenübernahmepunkt

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Benötigt wird eine Halle in einfacher Ausstattung und Optik, wärmegeklämmt mit ebenem Boden von etwa 180 m²

Grundstückskosten werden mit 80 DM pro m² angesetzt

Grundstück muß Anfahrt von Lkw ermöglichen

zusätzlich 2,5 m x 20 m Plattform 30 cm hoch

Die Länge des Combino über beide Mittelmodule (4 Türen) beträgt 18,8 m

Preis Halle pro m ²	600 DM
Größe der Halle	180 m ²
Anschaffungskosten Halle	108.000 DM

Grundstückskosten: Schätzung auf Basis von
Quadratmeterpreisen in Thüringen die unter <http://www.immowelt.de>
für verschiedene Lagen zu finden waren

Preis pro m ² Grund	80 DM
Größe Grundstück	500 m ²
Anschaffungskosten Grundstück	40.000 DM

Anschaffungspreis der Halle: Schätzung entsprechend Informationen
erhalten von der Firma Plettac-plana GmbH

Infrastruktur incl. Plattform	20.000 DM
-------------------------------	-----------

Investitionskosten Warenübernahmepunkt	168.000 DM
Abschreibungsdauer	25 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	6.720 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	26,67 DM

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Warenschleuse

Annahmen:

Betriebsablauf: Minimalversion mit 2 Bahnen - je eine Stadteinwärts- und Stadtauswärtsfahrt pro Bahn

Benötigt werden zwei verschließbare Unterstände von zusammen ca. 30 m² Fläche Preis pro m² 1.200 DM

sowie eine Garage für die E-Mobile

Es ist nur eine symbolische Pacht für die Nutzung des Bahnsteigs zu entrichten

Unterstände Preis pro m ²	1.200 DM	Preis pro m ² ist eine Eigenschätzung entstanden durch Verdopplung des Quadratmeterpreises für eine einfache Halle (siehe Warenübernahmepunkt) Die Verdopplung erschien angebracht, da in der Innenstadt gestalterische Ansprüche an die Optik der Unterstände zu erwarten sind und außerdem an 2 Seiten garagenähnliche Rolltore oder ähnliches vorhanden sein müssten
Fläche	30 m ²	
Preis der Unterstände	36.000 DM	
Garage für 2 E-Mobile	11.500 DM	
Kosten Infrastruktur incl. Plattform	30.000 DM	
Investitionskosten Warenschleuse	77.500 DM	
Abschreibungsdauer	25 Jahre	
Abschreibungen pro Jahr	3.100 DM	
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	12,30 DM	

Quelle: START e.V. 09/2000

Investitionskosten: Typ: Gleisanschluss für Warenübernahmepunkt

Annahmen:

Länge des Gleises 50 m, eingleisiger Anschluss, zwei Weichen, Oberleitung

Bei nur 4 Befahrungen pro Tag kann auf eine elektrische Steuerung der Weichen verzichtet werden

Preis pro m Gleis 1.100 DM bei Einbau in Straßenoberfläche

Preis pro Weiche ohne elektrische Steuerung 60.000 DM

Preis pro m Fahrleiterleitung mit durchschnittlicher Mastenfolge 950 DM

Gleisbau pro m	1.100 DM
Gleislänge	50 m
Kosten Gleis	55.000 DM
Fahrleitungen pro m	950 DM
Fahrleitungslänge	50 m
Kosten Fahrleitungen	47.500 DM
Weiche pro Stück	60.000 DM
Anzahl Weichen	2
Kosten Weichen	120.000 DM
Investitionskosten Gleisanschluss	222.500 DM
Abschreibungsdauer	30 Jahre
Abschreibungen pro Jahr	7.417 DM
Abschreibungen pro Tag (Jahr zu 252 Tage)	29,43 DM

Preise in Anlehnung an Informationen, die die Firma
SEIB Ingenieur-Consult GmbH zur Verfügung gestellt hat

Quelle: START e.V. 09/2000

Auswertung des Fragebogens an Einzelhandels- und Dienstleistungsbetriebe - Grundauszählung -

- 1) Was halten Sie grundsätzlich von der Idee, in Erfurt die Straßenbahn auch für Warenanlieferung und Entsorgung zu nutzen, vorausgesetzt, dass für Sie damit weder zeitliche Nachteile noch Kosten verbunden sind?

	Häufigkeit	%
eine gute Idee	43	70,5
keine gute Idee	10	16,4
ist mir egal	5	8,2
k.A.	3	4,9
Gesamt	61	100

Nennungen als hinzugefügte Anmerkungen:

- „Es wurde schon in den 80iger Jahren erprobt und verworfen!“ ('keine gute Idee' angekreuzt)
- „aber nicht für alle Geschäfte nutzbar Straßenbahnlinie ist begrenzt“ ('gute Idee' angekreuzt)

- 2) Wie häufig wurden Sie im Durchschnitt der letzten zwei Monate auf die folgende Weise beliefert? (Bitte für jede Belieferungsart eine Angabe)

Belieferung durch die Post (ohne Briefpost)

gar nicht			Anzahl täglich			Anzahl pro Woche			Anzahl pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
angekreuzt	5	8,2	1x	18	29,5	1x	6	9,8	2x	4	6,6
k.A.	56	91,8	2x	2	3,3	2x	6	9,8	3x	2	3,3
Gesamt	61	100	k.A.	41	67,2	3x	4	6,6	k.A.	55	90,2
			Ge-samt	61	100	4x	1	1,6	Ge-samt	61	100
						6x	1	1,6			
						8x	1	1,6			
						10x	1	1,6			
						k.A.	41	67,2			
						Ge-samt	61	100			

Belieferung durch Kurier-/Paket- und Expressdienste

gar nicht			Anzahl täglich			Anzahl pro Woche			Anzahl pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
angekreuzt	4	6,6	1x	14	23,0	1x	2	3,3	1x	1	1,6
k.A.	57	93,4	2x	2	3,3	2x	5	8,2	2x	2	3,3
Gesamt	61	100	3x	1	1,6	3x	10	16,4	3x	2	3,3
			4x	1	1,6	4x	2	3,3	k.A.	56	91,8
			k.A.	43	70,5	5x	1	1,6	Ge-samt	61	100
			Ge-samt	61	100	6x	1	1,6			
						8x	2	3,3			
						12x	1	1,6			
						k.A.	37	60,7			
						Ge-samt	61	100			

Belieferung durch Speditionen

gar nicht			Anzahl täglich			Anzahl pro Woche			Anzahl pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
angekreuzt	10	16,4	1x	6	9,8	1x	6	9,8	1x	11	18,0
k.A.	51	83,6	2x	1	1,6	2x	4	6,6	2x	2	3,3
Gesamt	61	100	k.A.	54	88,5	3x	5	8,2	k.A.	48	78,7
			Ge-samt	61	100	4x	1	1,6	Ge-samt	61	100
						k.A.	45	73,8			
						Ge-samt	61	100			

Belieferung durch Großhandel

gar nicht			Anzahl täglich			Anzahl pro Woche			Anzahl pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
angekreuzt	21	34,4	1x	2	3,3	1x	2	3,3	1x	1	1,6
k.A.	40	65,6	k.A.	59	96,7	2x	2	3,3	k.A.	60	98,4
Gesamt	61	100	Ge-samt	61	100	3x	4	6,6	Ge-samt	61	100
						7x	1	1,6			
						k.A.	52	85,2			
						Ge-samt	61	100			

Belieferung durch Werkverkehr

gar nicht			Anzahl täglich			Anzahl pro Woche			Anzahl pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
angekreuzt	25	41,0	1x	2	3,3	1x	2	3,3	2x	1	1,6
Gesamt	36	59,0	3x	1	1,6	2x	2	3,3	k.A.	60	98,4
Gesamt	61	100	k.A.	58	95,1	3x	1	1,6	Gesamt	61	100
			Gesamt	61	100	k.A.	56	91,8			
						Gesamt	61	100			

Belieferung durch Selbstabholer

gar nicht			Anzahl täglich			Anzahl pro Woche			Anzahl pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
angekreuzt	22	36,1	1x	2	3,3	1x	3	4,9	1x	2	3,3
k.A.	39	63,9	5x	1	1,6	2x	2	3,3	k.A.	59	96,7
Gesamt	61	100	k.A.	58	95,1	3x	1	1,6	Gesamt	61	100
			Gesamt	61	100	k.A.	55	90,2			
						Gesamt	61	100			

Belieferung durch Sonstiges (offene Frage)

	Häufigkeit	%
benannt	1	1,6
k.A.	60	98,4
Gesamt	61	100

Genannt wurde: „Sped. ca. 3-5x im Juli und Februar“

3) Werden Sie häufig oder gelegentlich an einem Tag von mehreren verschiedenen Transportunternehmen beliefert?

	Häufigkeit	%
häufig	25	41,0
gelegentlich	19	31,1
eher selten	6	9,8
nein	10	16,4
k.A.	1	1,6
Gesamt	60	100

3a) Wenn Sie häufig oder gelegentlich an einem Tag von mehreren Transportunternehmen beliefert werden, wäre es für Sie eine Erleichterung, die Waren gebündelt in einem einzigen Anliefervorgang zugestellt zu bekommen?

	Häufigkeit	%
ja	21	34,4
nein	26	42,6
weiß nicht	3	4,9
k.A.	11	18,0
Gesamt	61	100

Nennung als hinzugefügte Anmerkung:

- ♦ „habe nicht genug Lagerkapazität in Warenannahme, würde auch Prüfen der einzelnen Lieferungen erschweren (d.h. je nach Lieferant)“ ('nein' angekreuzt)

4) Unterliegt die Belieferung saisonalen Schwankungen?

	Häufigkeit	%
ja	40	65,6
nein	19	31,1
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

4a) Wenn ja, können Sie bitte die besonders lieferstarken sowie die besonders liefer-schwachen Monate ankreuzen?

lieferstarke Monate

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=41)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
Januar	11	26,8	18,0
Februar	16	39,0	26,2
März	24	58,5	39,3
April	23	56,1	37,7
Mai	13	31,7	21,3
Juni	4	9,8	6,6
Juli	10	24,4	16,4
August	18	43,9	29,5
September	26	63,4	42,6
Oktober	28	68,3	45,9
November	31	75,6	50,8
Dezember	27	65,9	44,3

lieferschwache Monate

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=36)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
Januar	19	52,8	31,1
Februar	14	38,9	23,0
März	8	22,2	13,1
April	10	27,8	16,4
Mai	15	41,7	24,6
Juni	22	61,1	36,1
Juli	21	58,3	34,4
August	14	38,9	23,0
September	5	13,9	8,2
Oktober	5	13,9	8,2
November	7	19,4	11,5
Dezember	9	25,0	14,8

4b) Bitte schätzen Sie den Anteil des Liefervolumens in lieferschwachen Zeiten am Liefervolumen in Spitzenzeiten!

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=36)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
0 %	1	2,8	1,6
5 %	2	5,6	3,3
10 %	4	11,1	6,6
15 %	1	2,8	1,6
20 %	1	2,8	1,6
25 %	2	5,6	3,3
30 %	6	16,7	9,8
40 %	3	8,3	4,9
50 %	4	11,1	6,6
60 %	5	13,9	8,2
70 %	5	13,9	8,2
75 %	1	2,8	1,6
80 %	1	2,8	1,6
k.A.	25	-	41,0

5) Erfolgt die Anlieferung zur Zeit über den Kundeneingang?

	Häufigkeit	%
ja	36	59,0
teilweise	9	14,8
nein	14	23,0
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

- 5a) Wenn nein, könnten Sie sich vorstellen, auf Belieferung durch den Kundeneingang umzustellen unter der Voraussetzung, dass die (ggf. derzeit palettierten) Waren karton- oder kistenweise angeliefert werden?

	Häufigkeit	%
ja	6	9,8
nein	20	32,8
weiß nicht	1	1,6
k.A.	34	55,7
Gesamt	61	100

- 6) Können Sie die Menge der zur Zeit durchschnittlich pro Woche angelieferten Waren (ca.) schätzen? (Mehrfachantworten sind möglich)

Anzahl Pakete			Anzahl Kisten			Anzahl Roll-container			Anzahl Paletten		
	Häu- figkeit	%		Häu- figkeit	%		Häu- figkeit	%		Häu- figkeit	%
1	4	6,6	1	1	1,6	0	1	1,6	1	4	6,6
2	2	3,3	2	1	1,6	1	1	1,6	2	1	1,6
3	2	3,3	3	1	1,6	4	1	1,6	3	2	3,3
4	1	1,6	5	3	4,9	5	2	3,3	4	1	1,6
5	3	4,9	10	2	3,3	6	1	1,6	5	2	3,3
6	2	3,3	30	1	1,6	10	2	3,3	15	2	3,3
7	2	3,3	80	1	1,6	15	1	1,6	150	1	1,6
8	1	1,6	100	1	1,6	40	1	1,6	k.A.	48	78,7
10	9	14,8	k.A.	50	82,0	k.A.	51	83,6	Ge- samt	61	100
12	2	3,3	Ge- samt	61	100	Ge- samt	61	100			
15	3	4,9									
20	1	1,6									
25	1	1,6									
30	2	3,3									
45	1	1,6									
47	1	1,6									
50	2	3,3									
60	1	1,6									
150	2	3,3									
250	1	1,6									
k.A.	18	29,5									
Ge- samt	61	100									

Anzahl andere Einheit

	Häufigkeit	%
3 Hängeversand (Textil)	1	1,6
10 Fässer	1	1,6
20 Päckchen	1	1,6
k.A.	58	95,1
Gesamt	61	100

- 7) Stellen einige der von Ihnen bezogenen Waren besondere Anforderungen an den Transport?

	Häufigkeit	%
ja	36	59,0
nein	23	37,7
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

Nennung als hinzugefügte Anmerkung:

- ♦ „Diebstahl“ ('ja' angekreuzt)

7a) Wenn ja, welche Anforderungen sind das? (Mehrfachantworten sind möglich)

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=38)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
stoß-/erschütterungsempfindlich	23	60,5	37,7
hängender Transport	8	21,1	13,1
temperaturkontrolliert	9	23,7	14,8
Gefahrgut	4	10,5	6,6
Sicherheitstransport	4	10,5	6,6
Bezug gegen Nachnahme	6	15,8	9,8
sperrig	13	34,2	21,3
unverpackte Lebensmittel	4	10,5	6,6
Sonstiges (s.u.)	6	15,8	9,8

Nennungen unter Sonstiges:

- ♦ „Selbstabholung von eingekaufter Ware am Verkaufsoffenen Sonntag für d. Einzelhandel (Textil)“
- ♦ „Tabakwaren“
- ♦ „Terminware außerhalb der Öffnungszeiten“
- ♦ „Wertpakete“
- ♦ „schwer, kommen mit Hubwagen“
- ♦ „Rücklauf Leergut und Reklamationen“

7b) Bitte schätzen Sie, wieviel Prozent (ca.) der von Ihnen bezogenen Waren besondere Anforderungen an den Transport stellen.

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=36)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
5 % der Waren	3	8,3	4,9
10 % der Waren	5	13,9	8,2
15 % der Waren	1	2,8	1,6
20 % der Waren	6	16,7	9,8
30 % der Waren	4	11,1	6,6
40 % der Waren	2	5,6	3,3
50 % der Waren	4	11,1	6,6
55 % der Waren	1	2,8	1,6
70 % der Waren	2	5,6	3,3
80 % der Waren	3	8,3	4,9
90 % der Waren	1	2,8	1,6
100 % der Waren	4	11,1	6,6
k.A.	25	-	41,0

8) Wann erfolgt die Belieferung Ihres Geschäftes derzeit schwerpunktmäßig?

	Häufigkeit	%
während der Geschäftszeiten	46	75,4
außerhalb der Geschäftszeiten	2	3,3
etwa je zur Hälfte während und außerhalb der Geschäftszeiten	10	16,4
k.A.	3	4,9
Gesamt	61	100

8a) Wenn die Belieferung während der Geschäftszeiten stattfindet, zu welchem Tageszeitpunkt sind alle Anlieferungen in der Regel erfolgt?

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=52)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
9.00 Uhr	4	7,7	6,6
11.00 Uhr	5	9,6	8,2
12.00 Uhr	10	19,2	16,4
13.00 Uhr	5	9,6	8,2
14.00 Uhr	13	25,0	21,3
15.00 Uhr	5	9,6	8,2
16.00 Uhr	6	11,5	9,8
17.00 Uhr	3	5,8	4,9
18.00 Uhr	0	0	0
20.00 Uhr	1	1,9	1,6
k.A.	9	-	14,8

- 9) Wenn Sie die Möglichkeit hätten, den Zeitpunkt der Belieferung Ihres Geschäftes selber zu bestimmen - welche Uhrzeit würden Sie dann wählen?

	Häufigkeit	%
7.00-8.00 Uhr	2	3,3
8.00-9.00 Uhr	6	9,8
9.00-10.00 Uhr	13	21,3
10.00-11.00 Uhr	19	31,1
11.00-12.00 Uhr	4	6,6
12.00-13.00 Uhr	0	0
13.00-14.00 Uhr	1	1,6
14.00-15.00 Uhr	2	3,3
15.00-16.00 Uhr	0	0
16.00-17.00 Uhr	0	0
17.00-18.00 Uhr	0	0
18.00-19.00 Uhr	0	0
19.00-20.00 Uhr	0	0
Sonstiges (s.u.)	2	3,3
k.A.	12	19,7
Gesamt	61	100

Nennungen unter Sonstiges:

- ♦ „11 - 18“
- ♦ „5³⁰ - 7⁰⁰“

- 10) Könnten Sie sich auf Nachmittagsbelieferung einstellen?

	Häufigkeit	%
ja, wenn die Anlieferung bis 15.00 erfolgt	14	23,0
ja, wenn die Anlieferung bis 16.00 erfolgt	2	3,3
ja, wenn die Anlieferung bis 17.00 erfolgt	1	1,6
ja, wenn die Anlieferung bis 18.00 erfolgt	3	4,9
ja, ohne Begrenzung	4	6,6
nein, ist inakzeptabel	31	50,8
k.A.	6	9,8
Gesamt	61	100

11) Wie erfolgt die Entsorgung der in Ihrem Geschäft anfallenden Verpackungsmaterialien aus Pappe/Papier u. Kunststoff/Plaste? (Mehrfachantworten möglich)

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=59)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
Abholung durch Stadtwerke Erfurt (Stadtwirtschaft GmbH) im Rahmen des DSD	40	67,8	65,6
durch private Entsorgungsfirmen	5	8,5	8,2
gesonderter Vertrag mit der Stadtwirtschaft GmbH (bei Großmengen)	0	0	0
Rücknahme der Verpackungsmaterialien durch das Waren anliefernde Transportunternehmen	17	28,8	27,9
Sonstiges (s.u.)	10	16,9	16,4

Nennungen unter Sonstiges:

- ♦ „DB“
- ♦ (Sonstiges nur angekreuzt ohne Text)
- ♦ „Selbstabtransport“
- ♦ „Kleinmenge in öffentl. Container“
- ♦ „Firmenvertrag Deutschlandweit“
- ♦ „Papiercontainer“
- ♦ „selbst kümmern, gelbe Tonnen fehlen“
- ♦ „eigene Entsorgung“
- ♦ „entsorgen selbst“
- ♦ „Rücknahme der Verpackungsmaterialien durch eigenes Unternehmen!“

11a) Wenn derzeit die Entsorgung über das DSD erfolgt, würden Sie eine Umstellung auf Entsorgung von Verpackungsmaterialien im direkten Anschluss an Belieferungsvorgänge begrüßen?

	Häufigkeit	%
ja, ist eine Verbesserung	12	19,7
sehe keinen besonderen Vorteil	22	36,1
nein, stört nur	13	21,3
weiß nicht	4	6,6
k.A.	10	16,4
Gesamt	61	100

Nennung als hinzugefügte Anmerkung:

- ♦ „geht praktisch nicht“ (keine der Antwortalternativen angekreuzt)

12) Erhalten Sie Waren in Mehrwegbehältern?

	Häufigkeit	%
nein	38	62,3
ja	19	31,1
k.A.	4	6,6
Gesamt	61	100

Wenn ja, wieviel Prozent der Waren (ca.) kommen in Mehrwegbehältern?

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=21)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
--	------------	--	--

5 % der Waren	2	9,5	3,3
8 % der Waren	1	4,8	1,6
10 % der Waren	3	14,3	4,9
15 % der Waren	2	9,5	3,3
20 % der Waren	3	14,3	4,9
30 % der Waren	3	14,3	4,9
50 % der Waren	2	9,5	3,3
60 % der Waren	2	9,5	3,3
70 % der Waren	1	4,8	1,6
90 % der Waren	1	4,8	1,6
100 % der Waren	1	4,8	1,6
k.A.	40	-	65,6

13) **Wie häufig erfolgt die Entsorgung derzeit? (Bitte jeweils nur eine Angabe für Pappe/Papier und Kunststoff/Plaste)**

- Pappe/Papier

Anzahl der Entsorgungen täglich			Anzahl der Entsorgungen pro Woche			Anzahl der Entsorgungen pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
1x	7	11,5	1x	23	37,7	1x	2	3,3
k.A.	54	88,5	2x	22	36,1	2x	1	1,6
Gesamt	61	100	k.A.	16	26,2	k.A.	58	95,1
			Gesamt	61	100	Gesamt	61	100

- Kunststoff/Plaste

Anzahl der Entsorgungen täglich			Anzahl der Entsorgungen pro Woche			Anzahl der Entsorgungen pro Monat		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
1x	3	4,9	1x	30	49,2	1x	2	3,3
k.A.	58	95,1	2x	6	9,8	2x	1	1,6
Gesamt	61	100	k.A.	25	41,0	k.A.	58	95,1
			Gesamt	61	100	Gesamt	61	100

- 14) Können Sie die Menge der durchschnittlich pro Woche in Ihrem Geschäft anfallenden Wertstoffe aus Pappe/Papier sowie Kunststoff/Plaste schätzen?

- Pappe/Papier

Menge in m ³			Menge in Kartons			Menge in kg		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
1 m ³	2	3,3	1	2	3,3	5 kg	1	1,6
2 m ³	2	3,3	2	1	1,6	10 kg	5	8,2
3 m ³	1	1,6	3	2	3,3	20 kg	1	1,6
6 m ³	1	1,6	4	2	3,3	250 kg	1	1,6
7 m ³	1	1,6	5	4	6,6	k.A.	53	86,9
8 m ³	1	1,6	10	3	4,9	Gesamt	61	100
k.A.	53	86,9	20	2	3,3			
Gesamt	61	100	40	1	1,6			
			50	1	1,6			
			130	1	1,6			
			k.A.	42	68,9			
			Gesamt	61	100			

- Kunststoff/Plaste

Menge in m ³			Menge in Säcken			Menge in kg		
	Häufigkeit	%		Häufigkeit	%		Häufigkeit	%
1 m ³	2	3,3	1	10	16,4	1 kg	1	1,6
2 m ³	3	4,9	2	8	13,1	2 kg	1	1,6
k.A.	56	91,8	3	3	4,9	5 kg	2	3,3
Gesamt	61	100	k.A.	40	65,6	k.A.	57	93,4
			Gesamt	61	100	Gesamt	61	100

- 15) Sind Warenannahme und Kundenbetreuung in Ihrem Geschäft derzeit gut zu vereinbaren?

	Häufigkeit	%
ja	36	59,0
unterschiedlich	20	32,8
nein	3	4,9
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

16) **Hat es in den letzten 2 Jahren Probleme damit gegeben, in welcher Form die Anlieferung an Ihrem Geschäft abgewickelt wurde?**

	Häufigkeit	%
ja	14	23,0
nein	44	72,1
weiß nicht	1	1,6
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

Wenn ja, um welche Probleme handelte es sich?

Hierzu gab es 14 Nennungen (23.0 %):

- „Engpässe an der Warenannahme durch viele Lieferfahrzeuge des Supermarktes im gleichen Gebäude“
- „Parkprobleme fremder Spediteure die keine Parkerlaubnis haben.“
- „Ordnungsamt der Stadt Erfurt“
- „Lieferüberlappungen verschiedener Lieferanten“
- „Da Anlieferung nicht bis 11⁰⁰ immer erfolgen kann“
- „Ordnungswütige Knöllchenschreiber“
- „parkende Fahrzeuge“
- „Anlieferung außerhalb der Geschäftszeiten“
- „- Anlieferung über Eingang (...)str. ist Fußgängerzone
- Anlieferung über Eingang (...) ist absolutes Halteverbot
- Anlieferung vor unseren Öffnungszeiten ist problematisch“
- „Palettenlieferung während der Stoßzeiten vor dem Geschäft“
- „Befahrungsgenehmigung Innenstadtbereiche“
- „Ware kam zu spät“
- „- Anfahrt ist kompliziert für viele!“
- „Anlieferung stört Geschäftsbetrieb“

17) **Sind Sie der Meinung, dass die Attraktivität Ihres eigenen Geschäftes durch die Anlieferung an andere Geschäfte gelegentlich leidet?**

	Häufigkeit	%
ja	16	26,2
nein	43	70,5
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

18) **Sind Sie der Meinung, dass die Attraktivität der Erfurter Innenstadt insgesamt durch den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr leidet?**

	Häufigkeit	%
ja	26	42,6
nein	28	45,9
weiß nicht	6	9,8
k.A.	1	1,6
Gesamt	61	100

19) **Würden Sie Versuche begrüßen, Warenanlieferungen zu bündeln, um die Verkehrssituation in der Innenstadt zu verbessern (z.B. in Form einer Güterstraßenbahn)?**

	Häufigkeit	%
ja	39	63,9
nein	8	13,1
weiß nicht	13	21,3
k.A.	1	1,6
Gesamt	61	100

Nennungen als hinzugefügte Anmerkungen:

- „wenn es praktikabel ist“ ('ja' angekreuzt)
- „aber nicht mit Straßenbahn“ ('ja' angekreuzt)
- „Zeitfrage und Kostenfrage“ ('weiß nicht' angekreuzt)

20) **Angenommen im Rahmen eines City-Logistik Konzeptes würden zusätzliche Serviceleistungen gegen Entgelt angeboten. An welchen Serviceleistungen wären Sie gegebenenfalls interessiert?**

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=58)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=61)
Anlieferung zu einem von Ihnen bestimmten Zeitpunkt	15	25,9	24,6
Auspackservice	1	1,7	1,6
Auszeichnungsservice	0	0	0
Zwischenlagermöglichkeit	7	12,1	11,5
Sonstiges	1	1,7	1,6
kein Interesse an zusätzlichen Serviceleistungen	40	69,0	65,6

Nennung unter Sonstiges:

- „Wer befördert die Ware ins Geschäft“

Nennungen als hinzugefügte Anmerkungen:

- „(weil es Geld kostet)“ ('kein Interesse...' angekreuzt)
- „gegen Entgelt“ ('kein Interesse...' angekreuzt)

- 21) Da der Fragebogen anonym ausgefüllt wird, sind wir zum besseren Verständnis der erhaltenen Informationen auf Ihre Angaben zu Art und Größe des Betriebes angewiesen. Bitte geben Sie an:

Branche

	Häufigkeit	%
Bekleidung/Schuhe	17	27,9
Gastronomie/Spezialitäten	9	14,8
Optik/Elektronik	9	14,8
Geschenke/Kunst	6	9,8
Drogerie-/Reformwaren	3	4,9
Reisebüro	3	4,9
Buchhandel	3	4,9
Spielwaren	2	3,3
Sonstiges	6	9,8
k.A.	3	4,9
Gesamt	61	100

Anmerkung: Die Branchenangaben wurden in Gruppen zusammengefasst. In Einzelfällen umfassen die Geschäfte weitere Warengruppen.

Anzahl der Angestellten

	Häufigkeit	%
keine Angestellten	6	9,8
1 - 5 Angestellte	34	55,7
5 - 10 Angestellte	6	9,8
10 - 20 Angestellte	3	4,9
21 und mehr Angestellte	10	16,4
k.A.	2	3,3
Gesamt	61	100

Anzahl der Betriebe, auf die sich die Angaben beziehen

	Häufigkeit	%
1 Betrieb	43	70,5
2 Betriebe	7	11,5
3 Betriebe	2	3,3
4 Betriebe	1	1,6
11 Betriebe	1	1,6
k.A.	7	11,5
Gesamt	61	100

Fragebogen an Transportunternehmen

1) Was halten Sie grundsätzlich von der Idee, in Erfurt eine City-Logistik einzurichten?

- ☐ eine gute Idee ☐ keine gute Idee ☐ ist mir egal
-

2) Können Sie bitte ankreuzen, in welchem Ausmaß die unten aufgeführten Faktoren für Ihre Entscheidung, Nutzer eines City-Logistik-Angebotes zu werden, ausschlaggebend wären?

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	nicht wichtig
Preis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicequalität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vertrauen in den Betreiber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bereits vorliegende Erfahrungen mit gleichem Konzeptansatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Imagegewinn durch Umweltfreundlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3) Ein in Erfurt auslieferndes Transport-Unternehmen hat eine Preisgrenze von 2,- DM pro ausgeliefertem Paket genannt, bis zu der es interessant würde, Kunde eines City-Logistik-Betreibers zu werden. Inwieweit entspricht diese Aussage Ihrer eigenen Einschätzung?

- ☐ stimme zu
☐ Preis wäre immer noch deutlich zu hoch
☐ der interessante Bereich beginnt bereits oberhalb von 2,- DM pro Paket
☐ nicht einschätzbar
-

4) Welche Lösung für den Betreiber einer solchen City-Logistik würden Sie bevorzugen?

- ☐ einen neutralen Betreiber
☐ Zusammenschluss von verschiedenen Transportunternehmen
- unter Ihrer eigenen Beteiligung
☐ Zusammenschluss von verschiedenen Transportunternehmen
- ohne Ihre Beteiligung
☐ ein kommunales Unternehmen
☐ eigener Vorschlag: _____
-

5) Angenommen, für die Erfurter Innenstadt entsteht eine City-Logistik unter Einbezug einer Güterstraßenbahn, könnten Sie sich vorstellen, mit Ihrem Betrieb Nutzer dieses Angebotes zu werden?

- ☐ ja, wenn Servicequalität und Preis stimmen
 ☐ hängt von vielen Faktoren ab
 ☐ nein, auf keinen Fall
 ☐ weiß nicht

5a) Wären Sie eher geneigt, Nutzer eines City-Logistik-Angebotes zu werden, das auf den Einbezug einer Gütertraßenbahn verzichtet?

- ☐ ja
 ☐ nein
 ☐ weiß nicht

6) Wie häufig sind im Durchschnitt der letzten zwei Monate Ihre Fahrzeuge zu einer Ausliefertour in die Erfurter Innenstadt aufgebrochen?

Fahrzeugtyp	Anzahl Fahrzeuge	Anzahl Touren pro Woche	Wenn seltener als 1 mal pro Woche bitte hier Anzahl Touren pro Monat
<input type="checkbox"/> Pkw/Kombi	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/> Lkw bis 3,5 t	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/> Lkw 3,5 t bis 7,5 t	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/> Lkw über 7,5 t	_____	_____	_____

7) Wo lag der Ausgangspunkt (letzter Umschlagort) der in der Erfurter Innenstadt ausgelieferten Sendungen? (Mehrfachantworten möglich)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Speditionslager | <input type="checkbox"/> Produktionsstandort |
| <input type="checkbox"/> Handels-/Großhandelslager | <input type="checkbox"/> betriebseigenes Lager |
| <input type="checkbox"/> Distributions-/Logistikzentrum | <input type="checkbox"/> andere _____ |
| <input type="checkbox"/> Paketdienst-/Postdepot | _____ |

8) Um welche Uhrzeit stehen in der Regel alle Waren, die im Laufe eines Tages in der Erfurter Innenstadt ausgeliefert werden, am letzten Umschlagpunkt zur Auslieferung bereit?

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 20.00 Vortag | <input type="checkbox"/> 21.00 Vortag | <input type="checkbox"/> 22.00 Vortag | <input type="checkbox"/> 24.00 Vortag | <input type="checkbox"/> 2.00 |
| <input type="checkbox"/> 4.00 | <input type="checkbox"/> 6.00 | <input type="checkbox"/> 7.00 | <input type="checkbox"/> 8.00 | <input type="checkbox"/> 9.00 |
| <input type="checkbox"/> anderer Zeitpunkt: _____ | | | | |

9) Unterliegt das Liefervolumen saisonalen Schwankungen?

- ☐ ja
 ☐ nein

9a) Falls ja, bitte schätzen Sie!

In lieferschwachen Zeiten beträgt das Liefervolumen etwa _____ % des Liefervolumens in Spitzenzeiten.

- 10) Können Sie uns einen Eindruck über das von Ihnen im Durchschnitt pro Woche in die Erfurter Innenstadt gelieferte Transportvolumen geben?** (Durchschnittswert auf Basis der letzten zwei Monate)
Bitte verwenden Sie möglichst eine oder mehrere der aufgeführten Einheiten.

ca. _____ Paletten ca. _____ Pakete ca. _____ Kisten
ca. _____ Rollcontainer ca. _____ Andere Einheit: _____

- 11) Bitte schätzen Sie, wieviel Prozent der von Ihnen transportierten Waren gegebenenfalls unter Einsatz von Rollcontainern transportiert werden könnten, auch unter Berücksichtigung von derzeit palettierter Ware.**

Ca. _____ % der transportierten Waren wären auf Rollcontainern zu transportieren.

- 12) Werden vom Fahrpersonal, das die Auslieferung durchführt, beim Empfänger zusätzliche Tätigkeiten ausgeführt?** (Mehrfachantworten möglich)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> ja, Verkaufsgespräche |
| <input type="checkbox"/> ja, Abholung von Waren | <input type="checkbox"/> ja, Bestückung von Regalen |
| <input type="checkbox"/> ja, Abholung von Verpackungsmaterialien | <input type="checkbox"/> ja, folgende Tätigkeit: _____ |
-

- 13) In welchem Bereich liegt der durchschnittliche Auslastungsgrad Ihrer in die Erfurter Innenstadt einfahrenden Fahrzeuge pro Tour?**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> zwischen 90 % und 100 % | <input type="checkbox"/> zwischen 60 % und 70 % |
| <input type="checkbox"/> zwischen 80 % und 90 % | <input type="checkbox"/> zwischen 50 % und 60 % |
| <input type="checkbox"/> zwischen 70 % und 80 % | <input type="checkbox"/> unter 50 % |
-

- 14) Angenommen, Ihr Betrieb würde Nutzer eines City-Logistik-Angebotes in Erfurt - hätte dies Auswirkungen auf das in Ihrem Betrieb oder bei beauftragten Unternehmen beschäftigte Personal?**

- ☐ keine Auswirkungen
- ☐ Arbeitszeiteinsparung, und zwar etwa _____ Stunden pro Woche
- ☐ Personaleinsparung, und zwar etwa _____ Beschäftigte
- ☐ nicht einschätzbar

- 14a) Wenn es zu Einsparungen käme, bestünde dann Aussicht, dass dem betroffenen Personal andere Aufgabenfelder zugewiesen würden?**

- ☐ ja, neue Aufgabenfelder würden Arbeitszeiteinsparungen zu ca. _____ % ersetzen
- ☐ nein, Arbeitszeit und/oder Personal würde entsprechend abgebaut werden
- ☐ nicht einschätzbar

Vielen Dank für Ihre Mühe!

Auswertung des Fragebogens an die Bevölkerung - Grundauszählung -

1. Was halten Sie von der Idee, für die Belieferung der Geschäfte mit Waren auch die Straßenbahn zu nutzen?

	Häufigkeit	%
eine gute Idee	63	69,2
keine gute Idee	13	14,3
ist mir egal	6	6,6
k.A.	9	9,9
Gesamt	91	100,0

Anmerkungen:

- ♦ „Es ist eine Idee“ (‘gute Idee’ angekreuzt, aber ‘gute’ durchgestrichen)
- ♦ „wenn dadurch der Straba-Verkehr vor 8 Uhr nicht zunimmt.“ (‘gute Idee’ angekreuzt)

2. Fühlen Sie sich als Anwohnerin/Anwohner durch den derzeitigen Straßenbahnverkehr beeinträchtigt?

- in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung

	Häufigkeit	%
ja	9	9,9
nein	55	60,4
manchmal	23	25,3
k.A.	4	4,4
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „Es stört nur, wenn sie nicht fährt, dann fehlt der gewohnte Geräuschpegel“

- in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung

	Häufigkeit	%
ja	21	23,1
nein	44	48,4
manchmal	25	27,5
k.A.	1	1,1
Gesamt	91	100,0

- in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt

	Häufigkeit	%
ja	9	9,9
nein	40	44,0
manchmal	40	44,0
k.A.	2	2,2
Gesamt	91	100,0

- in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt

	Häufigkeit	%
ja	15	16,5
nein	36	39,6
manchmal	37	40,7
k.A.	3	3,3
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „Straßenbahnen fahren viel zu schnell!“

3. Fühlen Sie sich als Anwohnerin/Anwohner durch den LKW-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) beeinträchtigt?

- in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung

	Häufigkeit	%
ja	24	26,4
nein	38	41,8
manchmal	26	28,6
k.A.	3	3,3
Gesamt	91	100,0

- in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung

	Häufigkeit	%
ja	30	33,0
nein	41	45,1
manchmal	19	20,9
k.A.	1	1,1
Gesamt	91	100,0

Anmerkungen:

- ♦ „eindeutig nur Entsorgungs- und Kehrmaschinen z.B. früh 05.00“ (‘ja’ angekreuzt)
- ♦ „Müllabholung/Kehrmasch.“ (‘ja’ angekreuzt)

- in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt

	Häufigkeit	%
ja	30	33,0
nein	29	31,9
manchmal	28	30,8
k.A.	4	4,4
Gesamt	91	100,0

- in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt

	Häufigkeit	%
ja	23	25,3
nein	29	31,9
manchmal	34	37,4
k.A.	5	5,5
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „Wird ständig gegen die Einbahnstr. genutzt“

Anmerkung zur gesamten Frage 3:

- ♦ „- v.a. in Bezug auf Luftverschmutzung durch Abgase!“

4. Fühlen Sie sich als Anwohnerin/Anwohner durch sonstigen Kraftfahrzeug-Verkehr (ohne Baufahrzeuge) beeinträchtigt?

- in Bezug auf Geräuschbelästigung tagsüber (8 - 21 Uhr) in der Wohnung

	Häufigkeit	%
ja	23	25,3
nein	38	41,8
manchmal	26	28,6
k.A.	4	4,4
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „Busse“ ('ja' angekreuzt)

- in Bezug auf Geräuschbelästigung nachts (21 - 8 Uhr) in der Wohnung

	Häufigkeit	%
ja	26	28,6
nein	27	29,7
manchmal	35	38,5
k.A.	3	3,3
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „Müll- u. Kehrmasch.“ ('ja' angekreuzt)

- in Bezug auf störungsfreies Gehen durch die Innenstadt

	Häufigkeit	%
ja	25	27,5
nein	31	34,1
manchmal	33	36,3
k.A.	2	2,2
Gesamt	91	100,0

- in Bezug auf Unfallgefahr für Fußgängerinnen/Fußgänger in der Innenstadt

	Häufigkeit	%
ja	23	25,3
nein	30	33,0
manchmal	33	36,3
k.A.	5	5,5
Gesamt	91	100,0

5. Falls eine (teilweise) Verlagerung von LKW-Transporten auf Straßenbahn-Transporte möglich wäre, wie würden Sie die Auswirkungen einschätzen?

- auf die Verkehrssituation in der Erfurter Innenstadt

	Häufigkeit	%
überwiegend vorteilig	40	44,0
unterschiedliche Auswirkungen	23	25,3
überwiegend nachteilig	8	8,8
ohne bedeutsame Auswirkungen	12	13,2
weiß nicht	7	7,7
k.A.	1	1,1
Gesamt	91	100,0

Anmerkungen:

- ♦ „Einbahnstr. wird nicht eingehalten“ ('ohne bedeutsame Auswirkungen' angekreuzt)
- ♦ „da mehr Straßenbahnen eingesetzt werden und dadurch kommt es zu einer großen Behinderung der Fußgänger, die den Einkaufsbummel nicht mehr genießen können, da sie sich auf die Straßenbahn konzentrieren und nicht auf die Geschäfte“ ('überwiegend nachteilig' angekreuzt)

- auf die Umweltsituation in der Erfurter Innenstadt

	Häufigkeit	%
überwiegend vorteilig	65	71,4
unterschiedliche Auswirkungen	5	5,5
überwiegend nachteilig	1	1,1
ohne bedeutsame Auswirkungen	12	13,2
weiß nicht	7	7,7
k.A.	1	1,1
Gesamt	91	100,0

- auf die Einkaufsattraktivität der Erfurter Innenstadt

	Häufigkeit	%
überwiegend vorteilig	22	24,2
unterschiedliche Auswirkungen	17	18,7
überwiegend nachteilig	9	9,9
ohne bedeutsame Auswirkungen	28	30,8
weiß nicht	13	14,3
k.A.	2	2,2
Gesamt	91	100,0

- auf die Nachtruhe bei Nachtfahrten einer Güterstraßenbahn

	Häufigkeit	%
überwiegend vorteilig	13	14,3
unterschiedliche Auswirkungen	17	18,7
überwiegend nachteilig	33	36,3
ohne bedeutsame Auswirkungen	21	23,1
weiß nicht	6	6,6
k.A.	1	1,1
Gesamt	91	100,0

- auf die Wohnqualität in der Erfurter Innenstadt bei Einsatz der Güterstraßenbahn nur tagsüber

	Häufigkeit	%
überwiegend vorteilig	22	24,2
unterschiedliche Auswirkungen	21	23,1
überwiegend nachteilig	16	17,6
ohne bedeutsame Auswirkungen	26	28,6
weiß nicht	5	5,5
k.A.	1	1,1
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „höhere Lärmbelästigung“ ('unterschiedliche Auswirkungen' angekreuzt)

- auf die Personenbeförderung per Straßenbahn

	Häufigkeit	%
überwiegend vorteilig	2	2,2
unterschiedliche Auswirkungen	31	34,1
überwiegend nachteilig	20	22,0
ohne bedeutsame Auswirkungen	16	17,6
weiß nicht	20	22,0
k.A.	2	2,2
Gesamt	91	100,0

Anmerkung:

- ♦ „längere Wartezeiten auf die Bahn und die Beförderungszeit würde länger dauern“ ('unterschiedliche Auswirkungen' angekreuzt)

6. Unter welchen Voraussetzungen würden Sie die Nutzung von Straßenbahnen für Gütertransporte befürworten? (Mehrfachantworten sind möglich)

	Häufigkeit	Anteil an teilnehmenden Fällen in % (n=89)	Anteil an allen Fragebögen in % (n=91)
wenn der Straßenbahnverkehr insgesamt nicht erheblich zunehmen wird	35	39,3	38,5
wenn die Personenbeförderung per Straßenbahn nicht beeinträchtigt wird	64	71,9	70,3
wenn die Gütertransporte nicht vor 6 Uhr erfolgen	21	23,6	23,1
wenn die Gütertransporte nicht vor 7 Uhr erfolgen	14	15,7	15,4
wenn die Gütertransporte nicht vor 8 Uhr erfolgen	13	14,6	14,3
wenn die Gütertransporte nicht nach 22 Uhr erfolgen	29	32,6	31,9
wenn die Gütertransporte nicht nach 21 Uhr erfolgen	11	12,4	12,1
wenn die Gütertransporte nicht nach 20 Uhr erfolgen	7	7,9	7,7
wenn die Gütertransporte nicht nach 19 Uhr erfolgen	1	1,1	1,1
gar nicht	9	10,1	9,9
immer, auf jeden Fall	8	9,0	8,8

Nennungen unter sonstige Voraussetzungen:

- ♦ „keine Beeinträchtigung für Personenverkehr (Sauberkeit nach Transporten ist zu gewährleisten).“
- ♦ „Wenn der Verkehr in der Bahnhofstr. nicht noch mehr zunimmt, die Lärmbelästigung ist kaum noch zu ertragen, die Omnibusse machten alles noch unerträglicher.“
- ♦ „Entscheidend dürfte die Lärmbelastung beim Be- und Entladen der Gütertransporte durch die Straba sein. Insbesondere von der 'Haltestelle' bis zum Adressaten der Lieferung.“
- ♦ „Abschaltung der Freischaltungen“
- ♦ „wenn dadurch die Luftbelastung in der Innenstadt mit den ekelhaften Diesellabgasen verschwinden würde und die blöden LKW-Fahrer nicht ständig Radwege und andere öffentlich genutzte Plätze mehr verstellen können und mit ihrem lauten doofen Gelabre nach 22.00 Uhr nicht mehr die Nachtruhe der Anwohner stören können.“
- ♦ „Die Gütertransporte per Straßenbahn sollten nachts erfolgen und auf Ausnahmen beschränkt bleiben“
- ♦ „Es müsste das Ladenschlussgesetz geändert werden.“

- ♦ „Wenn es dadurch nicht zu Zunahme von Gleisbauarbeiten kommt.“
- ♦ „es gibt leider Personen, die sich über alles aufregen“
- ♦ „Belieferung zwischen 8 und 10 Uhr morgens und zw. 20 und 22 Uhr abends.“
- ♦ „Wenn dadurch nominal wirklich LKW-Fahrten eingespart würden.“
- ♦ „EVAG-Tickets dürfen nicht noch teurer werden, eine Verlagerung von Transporten auf die Schienen finde ich grundsätzlich notwendig & sinnvoll.“
- ♦ „nicht am Wochenende u. Feiertagen oder erst ab 10 Uhr“
- ♦ „geräuschärmer“
- ♦ „Die Straßenbahnwagen sind in der Anschaffung viel zu teuer, um sie als ‘Gütertransporter’ einzusetzen! Wie sollen die nach solchem ‘Gebrauch’ aussehen!?“

7. Angaben zur Person

- In welcher Straße wohnen Sie?

	Häufigkeit	%
Andreasstr.	9	9,9
Anger	8	8,8
Bahnhofstr.	5	5,5
Domplatz	7	7,7
Fischmarkt	1	1,1
Johannesstr.	14	15,4
Marktstr.	10	11,0
Neuwerkstr.	7	7,7
Regierungsstr.	1	1,1
Schlösserstr.	5	5,5
sonstige Str. (s.u.)	22	24,2
k.A.	2	2,2
Gesamt	91	100,0

Nennungen unter Sonstige Straße:

	Häufigkeit	%
Fischersand	2	2,2
Glockengasse	1	1,1
Grafengasse	1	1,1
Gr. Arche	1	1,1
Lange Brücke	3	3,3
Marstallstr.	2	2,2
Nordhäuser Str.	1	1,1
Paulstr.	1	1,1
Pergamenterstr.	1	1,1
Predigerstr.	2	2,2
Schmidtstedterstr.	1	1,1
Sofioter Str.	1	1,1
Taschengasse	1	1,1
Trommsdorffstr.	1	1,1
Waldenstr.	1	1,1
Webergasse	1	1,1
Weißer Gasse	1	1,1

- Liegen Ihre Schlafzimmer zur Straße mit Gleisen hin?

	Häufigkeit	%
ja	35	38,5
nein	37	40,7
teils/teils	17	18,7
k.A.	2	2,2

Gesamt	91	100,0
--------	----	-------

- Geschlecht

	Häufigkeit	%
weiblich	42	46,2
männlich	39	42,9
k.A.	10	11,0
Gesamt	91	100,0

- Wie alt sind Sie?

	Häufigkeit	%
18 - 30 Jahre	14	15,4
31 - 50 Jahre	44	48,4
51 - 65 Jahre	17	18,7
älter als 65 Jahre	10	11,0
k.A.	6	6,6
Gesamt	91	100,0

Anmerkungen am Ende des Fragebogens

- ♦ „Alter spielt wohl keine Rolle, jeder Mensch bracht seine NACHTRUHE u. tagsüber muß man einmal ein Fenster öffnen, nicht nur Nachts. Dieses ist hier unmöglich. Nachtruhe kennen wir schon lange nicht mehr. Am Tag die Lärmbelästigung ist unerträglich! Genauso ist es Nachts. Hier müßte das Verkehrsamt unbedingt Abhilfe schaffen. Auch u. erst recht am Wochenende! Es wird hier ständig im Parkverbot zu jeder Nachtzeit geparkt u. wieder abgefahren, alles unter unseren Schlafzimmerfenstern, bis 4⁰⁰ Uhr Morgens, dann kommen Lieferfahrzeuge u. der Lärm geht weiter/keine Nachtruhe“
- ♦ „Vielen Dank für die Befragung!“
- ♦ „Bitte!“ (3x)
- ♦ „Bitte sehr!“
- ♦ „gern geschehen!“

**Veröffentlichungen der Struktur- und Technologie-
beratungsagentur für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer
in Thüringen e.V.:**

Ulrike Galander, Andrea Schreiber: **Überblick über Analysen und Projekte zur Frauenerwerbstätigkeit in Thüringen**

START-Forschungsbericht 1; Erfurt, April 1995, Schutzgebühr 10 DM

Ulrich Barth: **Zum Zielerreichungsgrad der regionalen Wirtschaftsförderung in Thüringen 1990 bis Juni 1994**

START-Forschungsbericht 2; Erfurt, Mai 1995, Schutzgebühr 5 DM

Susanne Kretschmann: **Arbeitsbedingungen in der Entsorgungswirtschaft**

START-Forschungsbericht 3; Erfurt, Mai 1995, Schutzgebühr 5 DM

Matthias Seifert: **Zur Krise des Dualen Systems**

Ausbildungs- und Beschäftigungssituation in zwei Thüringer Regionen

START-Forschungsbericht 4; Erfurt, Mai 1995, Schutzgebühr 6 DM

Heidemarie Hanekop: **Hoffnungsträger Dienstleistungsgesellschaft?**

Zur Entwicklung des Dienstleistungssektors und zur Struktur des Handels in Thüringen

START-Forschungsbericht 5; Erfurt, April 1996, Schutzgebühr 6 DM

Alexandra Scheele, Matthias Seifert: **Berufsausbildung in Thüringen - aus der Sicht von Betrieben und Jugendlichen**

Ergebnisse einer quantitativen und qualitativen Untersuchung

START-Forschungsbericht 6; Erfurt, September 1996, Schutzgebühr 6 DM

Ralf Behrens, unter Mitarbeit von Gesine Kottwitz:

Branchenanalyse des Thüringer Maschinenbaus

START-Forschungsbericht 7; Erfurt, Mai 1997, Schutzgebühr 6 DM

Martina Hofmann unter Mitarbeit von Cornelia Bieler, Heidemarie Horn, Heinrich Hucke: **Vernetzte Dorfläden für Thüringen?**

START Forschungsbericht 8; Erfurt, Oktober 1997, Schutzgebühr 8 DM

Frank Gerlach: **Die Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" in Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt**

- Vergleich von Ländern und Kreisen -

START Forschungsbericht 9; Erfurt, November 1997, Schutzgebühr 6 DM

Manfred Kunk, Gerd Marstedt, Klaus Schahn:

Thüringer Krankenhauslandschaft im Wandel

Bericht über ein kooperatives Forschungsprojekt des "Weiterbildungs-Studiums Arbeitswissenschaft" (Universität Hannover) und des "Zentrums für Sozialpolitik" (Universität Bremen)

START Forschungsbericht 10; Erfurt, Dezember 1997, Schutzgebühr 6 DM

Brigitte Baki, Anja Bultemeier, unter Mitarbeit von M. Kattein und J. Neubert:

Erfassung von Umfang, Struktur und Entwicklungsdynamik geringfügiger Beschäftigung in Thüringen

Studie im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Soziales und Gesundheit

START-Forschungsbericht 11; Erfurt, Mai 1998, Schutzgebühr 7 DM

Martina Hofmann, Stefan Wogawa, unter Mitarbeit von Timo Steinert:

Strukturmerkmale, Beschäftigungspotentiale und Qualifizierungsbedarfe der Thüringer Umweltindustrie

START-Forschungsbericht 12; Erfurt, Dezember 1998, Schutzgebühr 7 DM

Martina Kattein unter Mitarbeit von Jürgen Neubert: **Regionale Entwicklungskonzepte in Thüringen - Bewertung einer Auswahl -**

START-Forschungsbericht 13; Erfurt, September 1999, Schutzgebühr 7 DM

Martina Hofmann, Thomas Pelz:

Betriebliche Weiterbildung als Organisationsentwicklung?

Erfahrungen in Klein- und Mittelunternehmen im Altenburger Land

START-Forschungsbericht 14; Erfurt, Februar 2001, Schutzgebühr 8 DM

Perspektiven des Maschinenbaus in Thüringen

START-Materialien 1; Erfurt, 7. November 1994, keine Schutzgebühr

Mobilität mit Zukunft

Alternative Verkehrspolitik für Thüringen

START-Materialien 2; Erfurt, April 1995, Schutzgebühr 7 DM

Auswertung einer Befragung der Rositzer Bevölkerung zur Altlastenproblematik des Teerverarbeitungswerkes

START-Materialien 3; Erfurt, Juli 1996, Schutzgebühr 5 DM

Modelle sozialer Grundsicherung

Dokumentation einer Fachkonferenz der Landesarmutskonferenz Thüringen und des Rundes Tisches der sozialen Verantwortung Thüringens im Oktober 1996

START-Materialien 4; Erfurt, Oktober 1997, Schutzgebühr 5 DM

Geringfügige Beschäftigung nach der Gesetzesreform

Dokumentation einer Fachtagung vom Juli 1999

START-Materialien 5; Erfurt, Oktober 1999, Schutzgebühr 6 DM